

# 델파이 기법을 활용한 학교안전사고 예방정책에 관한 연구

## A Study on the School Safety Accidents Prevention Policy Applied Delphi Technique

박 상 근\*                      윤용기\*\*  
Park, Sang-Keun              Yoon, Yong Gi

### Abstract

The purpose of this study is to suggest school safety accidents prevention policy by applying delphi technique as a method to decrease school safety accidents which have been increasing consistently.

As results of Delphi, the plans to improve school safety accidents prevention policy per area are as follows: First, it is required to establish systematic safety policy by dividing school facilities into four stages such as planning, designing and building, maintenance and evaluation etc. Second, it is required studies to overcome budget limitation and accountability of people in charge of safety of facilities to apply school safety policy as a useful measure. Third, it is required to make an effort to revise relevant legislations through examinations of relevant government ministries per each area to reflect prevention measures to safety policy consistently.

키워드 : 학교안전사고, 예방정책, 델파이 기법

Keywords : School Safety Accidents, Prevention Policy, Delphi Technique

### 1. 서론

#### 1-1. 연구의 필요성 및 목적

학교안전공제중앙회의 통계자료를 살펴보면 유·초·중·고등학교에서 발생하는 학교안전사고는 매년 10% 이상 증가하고 있다. 그러나 이렇게 증가하고 있는 학교안전사고를 예방하기 위한 체계적인 노력은 세월호 사고 이전에는 미흡하였다.

세월호 사고 이후 중앙정부 차원에서는 「교육기본법1)」 과 「학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법

률2)」 등 학교안전 관련 법령이 개정되었으며, 일부 시도교육청에서 안전조례를 제정3)하는 등 학교안전에 대한 인식이 새롭게 나타나고 있다.

개정된 안전관련 법령은 크게 학생들에 대한 안전교육 강화와 시설안전에 중점을 두고 있다. 안전교육 부분에 있어서는 교육부에서 2015학년부터 시행하고 있는 ‘학교안전교육 7대 표준안’ 등 세부적

\*교육학박사, 서울시교육청 지방교육행정사무관

\*\*한국교원대학교 교육정책전문대학원 교수

※ 본 논문은 필자의 박사학위 논문 일부를 수정하여 재구성함

1) 제17조의5(안전사고 예방) 국가와 지방자치단체는 학생 및 교직원의 안전을 보장하고 사고를 예방할 수 있도록 필요한 시책을 수립·실시하여야 한다(2015.1.20.신설).

2) 제4조(학교안전사고 예방계획의 수립·시행) ① 교육부장관은 3년마다 학교안전사고 예방에 관한 기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 수립·시행하여야 한다(2015.1.20. 신설).

3) 서울시교육청, 전라북도교육청 등

인 내용에 대하여 구체적인 정책이 시행되고 있지만 시설안전에 대하여는 원론 수준의 정책에 머물러 있다.

학교안전사고를 예방하기 위해서는 학생에 대한 안전교육과 더불어 시설안전이 매우 중요하다. 즉, 학생들이 교육활동을 하고 있는 시설에 대한 구체적인 안전대책이 마련될 필요가 있다.

본 연구는 이러한 관점에서 시설(교통시설, 어린이놀이시설, 학교시설)과 관련된 학교안전사고를 예방하기 위한 방안으로 실제 학교현장에서 직·간접적으로 시설 안전을 담당하고 있는 관리자 들 의견을 반영한 예방대책을 제시하고자 한다.

이를 위한 연구목적은 다음과 같다. 첫째, 각 시설분야별 예방대책에 대한 필요성 지수와 실행가능성 지수를 통하여 정책추진 우선과제를 선정한다. 둘째, 선정된 정책추진 과제를 각 시설분야별로 기획, 설계 및 시공, 유지관리, 평가 단계로 구분하여 적용하도록 함으로써 학교안전사고에 대한 예방효과를 거두고자 한다.

## 1-2. 연구의 범위 및 방법

‘Delphi’라는 이름은 고대 회담신화 중에서 미래를 통찰하고, 신탁을 하였다는 아폴로(Apollo) 신전의 소재지인 회담의 옛 도읍지 명칭을 따온 것이다. 델파이 방법은 예측하려는 문제에 관하여 전문가들의 견해를 유도하고 종합하여 집단적 판단으로 정리하는 일련의 절차라고 정의할 수 있다(이종성, 2001).

본 연구는 교통시설 외 2개 분야의 학교안전사고 예방 대책의 객관성과 타당성을 확보하기 위하여 델파이 기법을 적용하고자 한다. 델파이 조사는 전문가의 경험적 지식을 통해 문제해결을 하는 것으로 학교안전사고 예방대책과 같이 다양한 전문분야의 지식과 경험이 요구되어지는 경우 비교적 잘 적용될 수 있는 기법이다.

### 1) 델파이 조사문항

학교안전사고 예방대책 도출을 위한 델파이 조사 문항은 표 1과 같이 교통시설 36문항, 어린이놀이시설 29문항, 학교시설 32문항 등 총 97개 문항으로 구성하였다.

표 1. 분야별 델파이조사 문항

구분	교통시설				어린이놀이시설				학교시설			
	교육	기술	규제	평가	교육	기술	규제	평가	교육	기술	규제	평가
문항수	10	10	9	7	8	8	7	6	8	7	8	9

### 2) 전문가 패널(panel) 구성

본 연구에서 조사하고자 하는 학교안전사고에 대한 지식과 경험을 모두 갖춘 전문가는 사실상 찾기 어려운 것이 현실이다. 따라서 서울특별시교육연수원에서 운영하고 있는 핵심인재 양성과정<sup>4)</sup> 연수생(6개월 연수과정, 30명)들의 경우 대부분 행정실장과 교육청 등에서 학교안전 관련 업무를 20년 내외 직·간접적으로 해온 경험과 연수과정을 통하여 습득한 학교안전에 대한 전문지식 등을 감안하여 다른 전문가보다 객관성과 전문성을 보유하고 있다고 판단<sup>5)</sup>하여 표 2와 같이 델파이조사 패널로 구성하였다.

표 2. 전문가 패널 구성

소속	참여자	직위	경력(년)	담당분야
초등 학교	초등(1)	행정실장	14	행정실 업무 총괄
	초등(2)	행정실장	15	
	초등(3)	행정실장	20	
	초등(4)	행정실장	17	
	초등(5)	행정실장	13	
	초등(6)	행정실장	18	
	초등(7)	행정실장	18	
	초등(8)	행정실장	14	
	초등(9)	행정실장	13	
	초등(10)	행정실장	19	
	초등(11)	행정실장	23	
	초등(12)	행정실장	17	
	초등(13)	행정실장	20	
	초등(14)	행정실장	17	
	초등(15)	행정실장	17	
	초등(16)	행정실장	14	
	초등(17)	행정실장	17	
	초등(18)	행정실장	13	
	초등(19)	행정실장	17	
	초등(20)	행정실장	19	
고등	고등(1)	주무관	17	행정·
	고등(2)	주무관	14	

4) 학교안전사고 예방능력을 제고하기 위하여 연수생을 6팀으로 나누고 팀별 학교안전관련 주제를 선정하게 하고, 연구결과를 종합한 보고서 작성을 목적으로 액션러닝(action learning)과 학교안전 관련 전문가들의 강의를 병행하고 있다.

5) 대학과정에 학교안전 전문가를 양성하는 과정이 없고, 세월호 사고 이전에는 학교안전만을 연구하고 평가하는 연구기관과 연구원이 거의 없는 실정임.

소 속	참여자	직 위	경력(년)	담당분야
학교	고등(3)	주무관	14	회계분야
	교육청(1)	주무관	21	시설분야
교육청	교육청(2)	주무관	17	행정·
	교육청(3)	주무관	17	회계분야
	교육청(4)	주무관	18	전산분야
	교육청(5)	주무관	22	보건분야
도서관	도서관(1)	주무관	24	사서분야
	도서관(2)	주무관	24	

### 3) 안정도 평가방법 : 라운드 횟수 결정

델파이법이 합의를 도출하는 데에 그 목적이 있다면 과연 몇 번의 라운드를 거쳐야 합의가 도출되는지를 객관적으로 평가해야 한다. 안정도는 연속된 라운드간의 응답에 있어서의 일치성으로 정의되며, 라운드 횟수 결정의 근거가 된다. 즉 연속된 라운드간의 응답이 일치한다면 추가적인 라운드는 불필요하게 되고, 그 상태에서 합의가 도출되었다고 할 수 있다. 변이계수를 통해 안정도를 볼 수 있는데, 변이계수가 0.5 이하의 경우에는 추가적인 라운드가 필요하지 않은 것으로 판단한다(강영호 외, 1998).

본 연구에서는 안정도를 평가하기 위해 표 3과 같이 변이계수를 사용하였으며, 변이계수는 다음과 같다.

$$\sigma(\text{standard deviation})$$

$$\text{변이계수(CV)} = \frac{\sigma(\text{standard deviation})}{\mu(\text{mean})}$$

표 3. 라운드의 안정도 평가방법

변이계수	평가 방법
0 < CV ≤ 0.5	높은 수준의 합의 정도, 추가 라운드가 필요 없음
0.5 < CV ≤ 0.8	합의 정도가 만족할 만한 수준은 아님, 추가 라운드를 고려할 수 있음
CV > 0.8	낮은 수준의 합의 정도, 추가 라운드가 필요함

출처: 강영호 외(1998)

### 4) 평가항목별 내용타당도(CVR)

예방대책 각 문항의 내용타당도는 Lawshe(1975)가 제시한 내용타당도 비율(content validity ratio)을 바탕으로 분석하였으며, 본 연구의 경우 2차 델파이 조사에 응한 패널수가 29명이기 때문에 표 4에 의하면 내용타당도의 최소값은 .34~.36 사이에 위치하게 된다. CVR은 패널수에 따라 최소값을 제시하고 있으며, 최소값 이상이 되었을 때 문항에 대한 타당도가 있는 것으로 판단된다.

표 4. 패널수와 CVR 최소값(p=.05)

패널수	5	10	15	20	25	30	35	40
최소값	.99	.62	.49	.42	.37	.33	.31	.29

출처: Lawshe(1975)

CVR은 모든 패널이 '타당하다(리커트 척도 4점, 5점)'에 응답하였을 경우 1.00이 되며, 모든 패널이 '타당하지 않다(리커트 척도 1점, 2점, 3점)'에 응답하였을 경우 -1.00이 된다. 이를 구하는 공식6)은 아래와 같다.

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

$n_e$  : 타당하다(essential)에 응답한 패널 수  
 $N$  : 전체 패널 수

### 5) 필요성 및 실행가능성 지수

김영택 외(2009)는 새롭게 도입이 필요한 자살예방 대책의 '필요성'은 1~5점으로 평정하였는데, 5점은 매우 필요함을, 1점은 매우 필요하지 않음을 뜻하였다. 이를 토대로 각 점수(5, 4, 3, 2, 1점)에 대한 가중치(100, 75, 50, 25, 0)를 부여하여 필요성 지수를 산출하였다. 응답자 모두가 필요성에 5점을 주었으면, 그 필요성 지수는 100이 되며, 모두 1점을 주었으면 필요성 지수는 0이 되도록 하였다. 또한 필요성 및 실행가능성 지수가 평균 이상인 정책을 선정하였다.

본 연구에서는 학교안전사고 예방대책에 대한 필요성과 실행가능성에 대하여 아래와 같은 서식을 이용하여 각 지수가 평균 이상인 예방대책을 정책 추진 대상으로 선정하였다.

$$N_{5점} \times 100 + N_{4점} \times 75 + N_{3점} \times 50 + N_{2점} \times 25 + N_{1점} \times 0$$

$$\text{필요성지수}^7(N_{지수}) = \frac{\dots}{N_{\text{전체}}}$$

여기에서,  $N_{지수}$ : 필요성 지수(0 ≤  $N_{지수}$  ≤ 100)  
 $N_{5점}$ : 필요성 「5점」 인 응답자수  
 $N_{4점}$ : 필요성 「4점」 인 응답자수  
 $N_{3점}$ : 필요성 「3점」 인 응답자수  
 $N_{2점}$ : 필요성 「2점」 인 응답자수  
 $N_{1점}$ : 필요성 「1점」 인 응답자수  
 $N_{\text{전체}}$ : 전체 응답자수

6) 출처: Lawshe(1975), p.567

7) 출처: 김영택 외(2009)

$$\text{실행가능성지수}(P_{\text{지수}}) = \frac{P_{5\text{점}} \times 100 + P_{4\text{점}} \times 75 + P_{3\text{점}} \times 50 + P_{2\text{점}} \times 25 + P_{1\text{점}} \times 0}{P_{\text{전체}}}$$

여기에서,  $P_{\text{지수}}$ : 실행가능성지수( $0 \leq P_{\text{지수}} \leq 100$ )  
 $P_{5\text{점}}$ : 실행가능성성 「5점」 인 응답자수  
 $P_{4\text{점}}$ : 실행가능성성 「4점」 인 응답자수  
 $P_{3\text{점}}$ : 실행가능성성 「3점」 인 응답자수  
 $P_{2\text{점}}$ : 실행가능성성 「2점」 인 응답자수  
 $P_{1\text{점}}$ : 실행가능성성 「1점」 인 응답자수  
 $P_{\text{전체}}$ : 전체 응답자수

### 6) 예방대책 도출 및 적용

사고사례에 대한 원인분석과 관계자 및 전문가 면담조사 결과를 바탕으로 학교안전사고 예방대책을 4E 방법으로 분류하여 1차 텔파이 조사와 2차 텔파이 조사를 실시하였다. 텔파이 조사결과 변이계수가 0.5이하, 내용타당도가 0.34~0.36 이상으로 나타난 예방대책을 정책추진 우선순위로 선정하였으며, 이러한 예방대책이 학교안전사고를 예방하는 효과를 나타내기 위해서는 분야별 시설의 각 단계별(기획, 설계 및 시공, 유지관리, 평가)<sup>9)</sup>로 적용될 필요가 있다. 이와 같이 예방대책이 도출되고 적용되는 과정을 나타내면 그림 1과 같다.

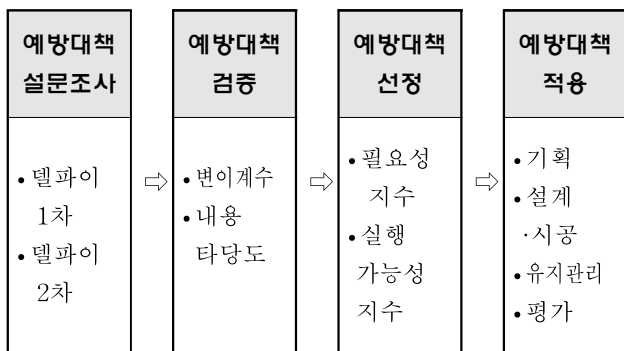


그림 1. 텔파이 조사를 통한 예방대책 도출·적용

## II. 이론적 고찰

### II-1. 선행연구

학교시설분야 안전사고에 대한 선행연구를 살펴보면 표 5와 같이 학교시설에 대하여 연구자의 전문성을 바탕으로 학교안전사고 예방을 위한 개선방안을 제시하고 있음을 알 수 있다. 그러나, 학교시

설에 대한 안전관리를 직접 담당하고 있는 관리자의 입장에서 느끼고 있는 학교안전사고 예방대책에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있음을 알 수 있다.

이에 본 연구는 학교시설을 직·간접적으로 담당해본 경험이 있는 일반직 공무원들을 대상으로 텔파이 기법을 이용하여 학교안전사고 예방대책을 제시하였다는데 기존 논문과 차별성을 갖는다.

표 5. 학교시설분야 안전사고 관련 선행연구

연구자	제목	연구내용
고인용 외(2014)	영국의 DQIFS를 포함한 사용자참여 설계 과정(UPDP)의 적용연구	• 설계범주 구분: 기능(접근성, 사용 및 용도) • 시공성(성능, 설비, 건물의 시공상태) • 영향(지역사회와 주변환경, 교내의 환경 등)
김수길 (2003)	초등학교 바닥의 미끄럼과 전도충돌시 안전성 개선에 관한 실험적 연구	• 초등학교 시설물 사고의 70.7% 가 바닥의 미끄럼이 원인 • 가구식 방식이 접촉식 방식보다 안전 • 양말보다 실내화, 건조보다 왁스도포가 더 안전
김은주 (2007)	학교시설물에 의한 안전사고 예방 실태조사 연구	• 교실, 복도, 계단, 화장실, 운동장, 놀이 시설 등 안전점검 실태조사(10교) • 시설물 안전사고는 시설물 계획에 있어서 어느 정도 해결할 수 있음
김은주 (2008)	학교주변 어린이 보호구역 안전실태 사례조사 연구	• 보호구역지정 표지판, 과속방지턱보차 분리, 횡단보도 등 안전시설물에 대한 실태조사(1교) • 조사대상교 모두 평균점수가 중점의 절반에도 못미치는바 보호구역의 재정비가 요구됨
김종복 (2004)	안전을 적용한 학교교육시설의 계획에 관한 연구	• 학교시설은 학생중심, 이용자 중심 • 설계는 실험, 경험학습, 다양한 교수개념 촉진 • 교실공간은 집단학습을 촉진
윤명오 외(2007)	교육시설안전 심층조사 연구	• 유니버설디자인을 적용한 학교시설 • 학교안전교육의 실효성 확보(안전교육의 정규 교과화) • 학교 위기관리시스템 확립
윤용기 (2014)	우리나라 초등학교 학교안전의 문제점 및 개선방향에 관한 연구	• 학교안전을 통합환경, 스텝존, 대기조성, 교내의 시설 등으로 구분한 후 이에 대한 실태조사 결과 문제점을 파악하고 개선방향을 제시함.
이창복 외(2009)	무선센서네트워크 기반의 어린이보호구역 안전관리 시스템	• GPS 시스템이 아닌 네트워크 기반 시스템 • 환경, 위치, 영상센서를 통한 어린이 안전관리 및 범죄예방 서비스 제공
이화룡 외(2012)	학교건축의 디자인 품질지표 개발에 관한 연구	• 학교설계 요구성능(안전성): 자연재해와 화재 예방설계, 방범·범죄예방(CPTED)설계, 무장애 설계 생활안전 설계
한은숙 (2008)	학교시설의 인간공학 연구	• 인간공학적 설계 분석준거: 충분성, 적절성, 건강성, 안전성, 심미성, 현대성 제시 • 교수학습활동 필수요소: 시각, 청각, 온도, 통풍과 환기, 색채감, 인체계측 제시

### II-2. 학교안전사고의 개념 및 현황

#### 1) 학교안전사고의 개념

「학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률」 제2조 제6호에 “학교안전사고라 함은 교육활동 중에 발생한 사고로서 학생·교직원 또는 교육활동참여자의 생명 또는 신체에 피해를 주는 모든 사고 및 학교급식 등 학교장의 관리·감독에 속하는 업무가 직

8) 출처: 김영택 외(2009)

9) 영국과 일본의 경우 학교안전정책을 추진함에 있어 PDCA 개념을 도입하고 있음을 참고하여, 본 논문의 연구대상인 각종 학교시설에 대한 안전정책 추진 방향을 정함에 있어 P는 기획, D는 설계·시공, C는 유지관리, A는 평가로 구분하였다.

접 원인이 되어 학생·교직원 또는 교육활동참여자에게 발생하는 질병으로서 대통령령이 정하는 것을 말한다.”<sup>10)</sup> 라고 학교안전사고의 개념을 광의로 규정하고 있으며, 그 범위와 대상을 계속 확대하고 있다.

2) 학교안전사고 현황

학교안전사고에 대한 객관적인 실태를 비교하기 위하여 산업분야 재해율과 비교하여 보면 표 6과 같이 학교안전사고 재해율은 매년 증가하고 있다. 특히, 학생수는 감소하고 있음에도 2012년부터는 산업 재해율에 비하여 무려 2배 이상으로 증가하고 있는데, 이러한 현상은 학교안전사고에 대한 체계적인 관리가 필요함을 보여준다고 할 수 있다.

또한 학생들이 교육활동을 하면서 겪는 안전사고와 근로자들이 산업현장에서 겪는 안전사고의 성격이 다를 수 인정하더라도 학교안전사고가 왜 지속적으로 증가하고 있는지에 대한 실체적인 연구가 필요하다고 본다.

표 6. 사고 재해율 비교 (단위: 건수, %)

구분 년도	학교안전사고*			산업안전사고**			차이 (A-B)
	사고 자수	학생수	재해 율(A)	재해 자수	근로자수	재해 율(B)	
2010	77,496	7,774,835	9.96	98,645	14,198,748	6.95	3.01
2011	86,468	7,551,681	11.45	93,292	14,362,372	6.50	4.95
2012	100,365	7,334,925	13.68	92,256	15,548,423	5.93	7.75
2013	105,088	7,139,680	14.71	91,824	15,449,228	5.94	8.77
2014	116,527	6,963,655	16.73	90,909	17,062,308	5.32	11.41

출처: 학교안전공제중앙회 통계자료(2010~2014)  
출처: 고용노동부 산업재해현황 분석(2010~2014)

도로교통공단(2013)의 어린이 교통사고 통계에 따르면 어린이보호구역내 어린이 교통사고는 표 7과 같이 증가추세이나 사망자는 감소추세에 있다. 어린이보호구역에서의 사망자 및 부상자 비율이 일반 생활안전사고에 비하여 높은 이유는 사고유발 요인이 차량이라는 점에서 더욱 세심한 교통안전 정책이 요구된다.

10) 동법시행령 제3조에서 “대통령령이 정하는 것”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 질병을 말한다. 1. 학교급식이나 가스 등에 의한 중독, 2. 일사병(日射病), 3. 이물질의 섭취 등에 의한 질병, 4. 이물질과의 접촉에 의한 피부염, 5. 외부 충격 및 부상이 직접적인 원인이 되어 발생한 질병

표 7. 어린이보호구역내 12세 이하 교통사고 추세 (단위: 건, 명, 개소, %)

구분	어린이보호구역내 12세 이하 어린이 교통사고			어린이보호구역 지정현황		
	발생	사망	부상	보호구역 지정개소	100개소당 발생건수	100개소당 사망자수
2005	349	7	378	7,065	4.9	0.10
2006	323	9	338	8,346	3.9	0.11
2007	345	9	366	8,429	4.1	0.11
2008	517	5	559	8,999	5.7	0.06
2009	535	7	560	9,584	5.6	0.07
2010	733	9	760	13,207	5.6	0.07
2011	751	10	783	14,921	5.0	0.07
2012	511	6	528	15,136	3.4	0.04
연평균 증감율 (%)	5.6	-2.2	4.9	11.5		

출처: 도로교통공단(2013)

박홍근 국회의원이 교육부로부터 제출받은 학교내 차량으로 인한 사상자 발생현황에 따르면, 표 8과 같이 지난 2009년부터 2012년 6월 말까지 전국 초·중·고등학교 안에서 교통사고로 인해 4명이 사망하고, 43명이 부상당한 것으로 나타났다.

표 8. 학교내 차량으로 인한 사상자 발생현황

구분	구분	2009	2010	2011	2012.6.30	합계
초등학교	사망	2	1	1		4
	상해	2	4	9	3	18
	소계	4	5	10	3	22
중학교	사망					
	상해		6	2	3	11
	소계		6	2	3	11
고등학교	사망		-			
	상해		5	6	3	14
	소계		5	6	3	14
합계	사망	2	1	1		4
	상해	2	15	17	9	43
	계	4	16	18	9	47

출처: 박홍근 국회의원 보도자료(2012)

어린이놀이시설에서 발생한 사고를 살펴보면 표 9와 같이 사고건수가 매년 감소하고 있는 것으로 나타나고 있으나, 2014년의 경우 사망사고가 발생하는 등 여전히 어린이놀이시설에 대한 지속적인 안전관리 활동이 필요함을 알 수 있다.

표 9. 어린이놀이시설 안전사고

구분	사고시절수	사고건수	사망자수	부상자수
2012	105	117		117
2013	61	66		66
2014(11.30)	45	51	1	50
계	211	234	1	233

출처: 국민안전처 내부자료(2014)



교육부(2014)에 의하면 일반시설물에 의한 안전사고는 표 10과 같다. 학교시설에 대한 법령상 안전기준은 「학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률시행령」 제10조의 ‘학교시설안전관리기준’이 있으며, 각 시·도 교육청별로 설계지침 또는 매뉴얼 형태로 내부지침을 갖고 있다. 그러나 학교시설안전관리기준과 설계지침 등을 구체적으로 살펴보면, 기준이 모호한 부분이 많이 있음을 알 수 있다.

표 10. 미흡한 안전기준에 의한 사고  
(단위: 건수)

구분	2011	2012	2013	2014. 6월
창문 추락사고	24	15	12	16
손끼임 사고	696	671	788	364
교실문, 현관문 사고	1,637	1,735	1,898	824
유리창 파손사고	233	279	294	122
계	2,590	2,700	2,992	1,326

출처: 교육부 보도자료(2014.11.11.)

### II-3. 4E 기법

델파이 조사 내용은 3E 방법에 평가 방법을 추가하여 4E 방법으로 실시하고자 하며, 전문가 패널은 학교 또는 교육청 등에 근무하고 있는 공무원들을 대상으로 선정하였다.

일반적으로 산업 및 교통 분야에서 사고예방 대책으로 3E 방법 즉, 교육(Education), 기술(Engineering), 규제(Enforcement)적 방법을 사용하고 있다. 교통안전진흥공단(1981)은 3E 방법을 다음과 같이 기술하고 있다.

“일반적으로 원하지 않는 사고(Undesired accident)에는 폭발, 화재, 전염병, 상해, 교통 등 여러 가지 유형이 있을 수 있는데, 이를 다시 사람의 불안전한 행동에서부터 일어나는 것(Unsafety condition)의 두 가지 유형으로 크게 분류하고 있다. 그런데 이와 같은 사고는 사람들이 취해야 할 올바른 행동양식을 잘 알지 못하거나, 기계나 설비의 성능불량, 주변 환경이나 조건의 변화, 그리고 기계나 설비의 올바른 조작법을 알지 못하는 데에서 일어나게 되는 것이다.

사람의 올바른 행동양식을 기르기 위해서는 일정한 법칙과 기준을 정해놓고 이를 반복해서 교육을 시키고 이에 위반할 때에는 일정한 제재를 가함으로써 강제적으로 사람들이 올바른 행동을 하게하고, 정해놓은 규칙을 지키게 하는 것이다. 그러나 사람의 사고와 행동에는 일정한 한계가 있기 때문에 기

계나 설비가 전문적으로 담당해야 할 분야가 있는데, 예를 들면 자동차가 제작할 때부터 결함이 있었고, 이를 검사하는 과정에서 사람이 이를 발견하지 못했다면 사람이 아무리 올바른 조작법을 익히고, 규칙을 지켰다 하더라도 사고의 발생은 필연적인 것이며, 이것이 곧 시설장비가 담당해야 할 기술분야인 것이다.

이상과 같이 사고예방의 세 가지 요소로서 교육(Education), 지도·단속(Enforcement), 기술개발(Engineering development)을 들고 있는 것이 정설로 되어 있는데, 이것을 3E 방법(3E-Method)이라고 한다”(p.41)

교통안전 예방대책의 분류로 김지해(2007)는 3E에 응급조치 체계(Emergency response)를 추가하여 4E, 그리고 환경(Environment), 경제(Economy), 법제(Enactment)를 추가하여 7E로 분류하고 있다. 이와 같이 사고예방 대책을 분류하는 방식은 3E를 기본으로 연구주제와 목적에 따라 적절하게 추가가 가능한 것으로 나타났다.

또한 그림 2와 같이 영국은 학교보건안전정책을 추진함에 있어 활동 및 반응 모니터링을 통하여 정책을 점검하고 다시 검토 및 학습 과정을 거쳐 계획 수립에 반영하고 있으며, 그림 3과 같이 일본도 PDCA 사이클을 통하여 정기적으로 계획의 내용과 활동에 대한 재검토를 실시하여 효과적인 학교안전 활동을 전개하는 등 정책수행에 평가 기능을 중요시 하고 있다.

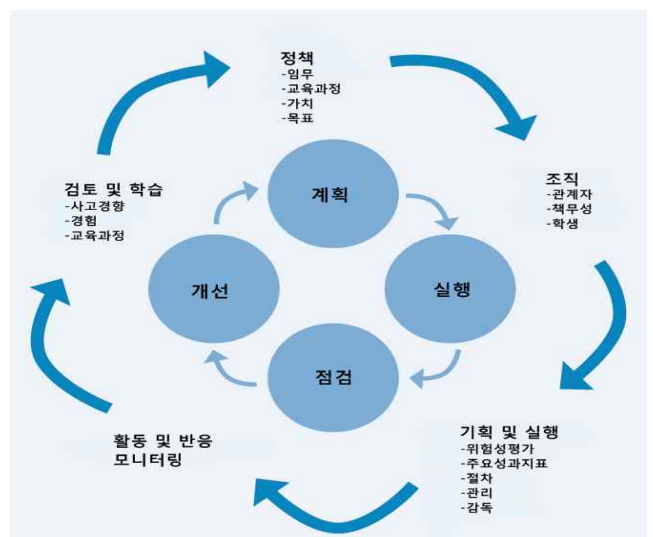


그림 2. 학교보건안전 관리절차

출처: 학교에서의 안전관리(RoSPA, 2012)

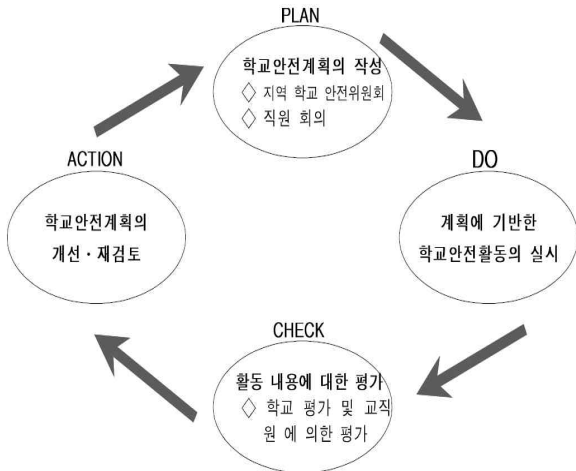


그림 3. PDCA 사이클

출처: 생존능력을 배양하는 학교안전교육(한창희 역, 2014)

본 연구의 조사내용에 대한 예방대책 분류방법은 산업 및 교통안전 분야에서 사용하고 있는 3E 방법을 기초로 하되, 학교안전사고 예방대책의 지속성을 확보하기 위해서는 외국의 예와 같이 무엇보다도 평가 기능이 중요하다고 보아 3E에 평가(Evaluation)를 추가한 4E 방법을 사용하여 표 11과 같이 연구자가 분류하였다.

표 11. 4E 방법을 활용한 예방대책 분류

구분	내용
교육	사고 예방·대응에 대한 구성원의 책임과 역할규정 안전문화 운동 실시(가치, 규범, 행동, 시스템 혁신) 학생·교직원에 대한 사례중심 간접·직접 체험교육실시 안전능력 배양(안전을 예지·회피·대응할 수 있는 능력) 학년별 안전규칙 만들어 보기, 지역사회 네트워크 활용
기술	위험요인 제거 및 차단 등을 통한 근원적인 안전 확보 안전 설계(유니버설 디자인: 모든 사람을 위한 디자인) 위험시설물 개·보수 각종 시설에 대한 위험성평가(사고 빈도·중요도 고려) 유휴시설을 활용한 안전 체험장 확보
규제	도로교통법 위반 등 규정 위반시 엄격한 단속 안전제도 및 문화 기여자에 대한 보상실시 학교안전관리 기본계획의 학교운영위원회 심의 및 보고 국제안전학교·안전보건경영 시스템 인증학교 도입 데이터 기반 안전정책 실시(손상감시시스템)
평가	점검 및 평가시스템 구축 안전훈련 실시 및 평가 학교안전사고 분석 및 평가 교육청·학교평가 요소에 학교안전정책 추진결과 반영 학교별 안전컨설팅 실시

### III. 조사결과

#### III-1. 1차 조사결과

1차 델파이 조사기간은 2014. 9. 15~9. 19 사이에 이루어졌으며, 설문조사는 이메일을 이용하여 시행

하고, 필요시 전화 통화 및 SMS 등을 통하여 응답을 독려하였다. 응답에 참여한 패널수는 30명 중 모두가 참여하였다.

분석 결과 전반적으로 각 분야별(교통시설, 어린이놀이시설, 학교시설) 필요성의 중앙값과 사분점간 범위가 실행가능성보다 다소 높았다. 이러한 결과는 대부분의 응답자들이 예방대책의 필요성에는 동의하나 실질적으로 이러한 정책이 실행되기 위해서는 예산과 인력의 지원이 필요한데 현실적으로 일정한 한계를 갖고 있음을 인식하고 있는 결과로 보인다. 특히, 학교시설사고 예방대책과 관련하여 예산부족과 관리자의 업무가중이 예상된다는 기타의견이 일부 있었는데 응답결과에 이러한 점이 반영되어 있다고 볼 수 있다.

1차 응답 내용을 살펴보면, 응답자들이 학교현장에서 근무한 실제 경험을 바탕으로 많은 의견을 주었으며, 이를 종합적으로 검토하여 기존 설문내용중 4건에 대하여는 일부수정을 하고, 1건은 신설이 필요하다고 판단되어 2차 델파이 조사에 반영하였다.

#### III-2. 2차 조사결과

2차 델파이 조사기간은 2014. 9. 22~9. 26 사이에 이루어졌으며, 설문조사는 이메일을 이용하여 시행하고, 필요시 전화 통화 및 SMS 등을 통하여 응답을 독려하였다. 또한 1차 조사에서의 패널들의 반응에 대하여 집중경향치(중앙값)과 변산도(사분범위)를 제공하여 설문내용에 대한 반응을 수정할 기회를 제공하였다. 응답에 참여한 패널수는 30명 중 29명이 참여하였다.

델파이 조사결과 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 표 12와 같이 총 97문항 중 45문항으로 나타났다.

표 12. 정책추진 우선순위 문항

구분	교통시설				어린이놀이시설				학교시설			
	교육	기술	규제	평가	교육	기술	규제	평가	교육	기술	규제	평가
조사(97)	10	10	9	7	8	8	7	6	8	7	8	9
선정(45)	4	3	6	2	6	4	3	2	5	4	3	3

1) 안정도 평가방법 : 라운드 횟수 결정

2차 델파이 조사결과 안정도를 살펴보기 위한 변이계수의 값은 교통시설 사고예방 대책의 필요성은

0.00~0.17, 실행가능성은 0.06~0.24, 어린이놀이시설 사고예방 대책의 필요성은 0.04~0.21, 실행가능성은 0.05~0.22, 학교시설 사고예방 대책의 필요성은 0.04~0.19, 실행가능성은 0.05~0.21 등으로 높은 수준의 합의가 이루어진 것으로 나타나 추가적인 설문조사를 실시하지 않았다.

## 2) 평가항목별 내용타당도(CVR)

2차 델파이 조사결과 내용타당도를 나타내는 CVR이 교통사고 예방대책의 필요성은 최소값(0.34~0.36) 미달 항목이 1개, 35개 항목이 0.72~1.00, 실행가능성은 최소값 미달 항목이 9개, 27개 항목이 0.38~1.00에 위치하는 것으로 나타났다. 어린이놀이시설 사고예방 대책의 필요성은 최소값 미달 항목이 2개, 27개 항목이 0.66~1.00, 실행가능성은 최소값 미달 항목이 7개, 22개 항목이 0.45~1.00에 위치하는 것으로 나타났다. 학교시설 사고예방 대책의 필요성은 최소값 미달 항목이 없고 32개 모든 항목이 0.66~1.00 사이에 위치하고, 실행가능성은 최소값 미달 항목이 2개, 30개 항목이 0.45~1.00 사이에 위치하는 것으로 나타났다. 일반적으로 필요성보다 실행가능성에서 내용타당도가 낮게 나타나는 항목이 많았으며, 교통시설과 어린이놀이시설보다 학교시설에 대한 사고예방 대책의 내용타당도가 가장 높은 것으로 나타났다.

위와 같이 나타난 내용타당도 값을 반영하여 최소값(0.34~0.36)에 미달하는 항목은 제외하고, 최소값 이상으로 나온 대책들은 각 시설 분야별로 4E 기법(교육, 기술, 규제, 평가)에 따라 구분하였는데, 이와 같은 구분은 델파이 조사시 항목에 반영하여 타당성을 검증받은 내용이며 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

### 가) 교통사고 예방대책의 타당성

첫째, 교육대책으로는 무단횡단 금지 등 보행자 안전교육과 차보다 사람우선 교통문화 교육이 필요성과 실행가능성에서 타당성이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 무엇보다도 어린이보호구역에서의 교통사고를 예방하기 위해서는 보행자(학생) 스스로가 자신을 지킬 수 있는 안전교육이 이루어져야 하고, 차보다는 사람을 우선하는 배려의 문화가 정착되도록 하는 것이 중요함을 알 수 있다.

둘째, 기술대책으로는 어린이보호구역이 아닌 통학로도 교통사고 발생 위험이 있는 곳은 어린이보

호구역과 같은 교통안전시설 설치가 타당성이 높게 나타났는데, 이는 어린이보호구역 지역이 아닌 통학로의 교통안전성이 제고되어야 함을 의미하며, 현재 어린이보호구역 지역의 범위가 원칙은 300m이나, 필요한 경우 500m까지 확대할 수 있도록 법령에 규정되어 있는 바 학교에서는 적극적으로 어린이보호구역 외의 통학로 교통 환경을 파악하여 필요한 경우 자치단체에 어린이보호구역 확대를 요청할 필요가 있다. 또한 어린이보호구역에는 거주자 우선 주차구역 폐쇄와 어린이보호구역에 있는 버스정류장은 다른 곳으로 이전의 경우 필요성은 매우 타당성이 있으나, 실행가능성을 매우 낮게 보고 있다. 학생들의 안전을 위해서는 당연히 시행되어야 할 조치임에도 현실적인 어려움 때문에 실행할 수 없는 대책에 대해서는 학교, 자치단체 그리고 지역사회가 협의체를 구성하여 단기계획과 중장기 계획을 수립하여 꾸준히 추진하도록 할 필요가 있다.

셋째, 규제대책으로는 어린이보호구역에서의 속도·주정차 위반 등 교통법규 위반 단속 강화와 자녀 등·하교를 위한 학부모 차량의 운동장 진입 및 정문 인근 주·정차 금지 등 단속 위주의 대책이 타당성이 있는 것으로 나타났는데 이는 교통기관의 전문가들 견해와 일치되는 결과이다. 즉, 교통사고를 예방하기 위해서는 강력한 단속이 꼭 필요하다고 보는 것이다. 그러나 녹색어머니회 등 어린이보호구역 계도원에게 단속권 부여의 필요성에는 동의하나 실행가능성은 부정적으로 보고 있다. 장기적으로 어린이보호구역에서의 교통사고를 저감시키기 위해서는 학교의 교통 환경을 가장 잘 이해하고 있는 녹색어머니회에 단속권 부여를 적극적으로 추진할 필요가 있다. 또한 단위학교는 어린이보호구역 지정에 따른 유지관리 및 사고예방을 위해 관할 자치단체와 긴밀히 협력이 타당성이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 어린이보호구역 지정도 중요하지만, 지정 이후 지속적으로 노후화된 교통안전시설의 보수 및 새로운 시설의 추가 설치가 이행되면 자치단체와의 협력이 중요함을 의미한다.

넷째, 평가대책으로는 학교별 어린이보호구역 및 학교내 교통사고 원인 분석평가 실시, 학교별 교통영향평가를 실시하여 위험지역에 대한 개선방안 마련 등 대부분의 정책에 대하여 타당성이 있다고 보았으나, 교통사고 예방 노력에 대한 학교평가 요소 반영에 대하여는 필요하다고는 보지만, 실제 실행에



는 타당성이 낮게 나타났다. 이러한 결과는 안전정책이 기관이나 공무원의 평가요인으로 작용할 경우 일정부분 어려움이 존재할 수 있음을 의미하며, 향후 안전정책은 이러한 점을 감안하여 추진할 필요가 있다.

#### 나) 어린이놀이시설 사고 예방대책의 타당성

첫째, 교육대책으로는 신발 및 복장이 놀이시설에 얽매지 않도록 사전교육 실시, 놀이 전에 놀이기구에 대한 이상 유무를 스스로 확인할 수 있는 판단력을 길러주고 이상 발견시 담임 및 관리자에게 알리도록 함이 타당성이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 학생 스스로의 안전은 스스로 지킬 수 있도록 하는 교육이 중요함을 의미한다. 또한 놀이시설 안전관리의 전문성을 제고하기 위하여 현재의 교육제도(2년에 4시간)외에 소방안전 관리자와 같은 자격증 제도 도입에는 필요성과 실행가능성 모두 낮은 것으로 나타났는데, 이는 놀이시설의 경우 소방, 전기와 같이 복잡하고 위험한 시설이 아니기 때문에 전문적인 자격을 요하는 양성교육은 필요하지 않는 것으로 보인다.

둘째, 기술대책으로는 놀이시설 자체의 안전점검은 물론 주변환경의 위해요인(돌, 유리조각 등)제거가 타당성이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 놀이시설에 대하여는 설치검사와 주기적으로 안전검사 등을 의무적으로 이행하게 되어 어느 정도 안전성이 확보되는 시스템이 갖추어져 있으나, 놀이시설 주변환경은 많은 학생들이 사용하기 때문에 지속적으로 관리해야 안전한 상태를 유지할 수 있음을 의미한다. 또한 놀이기구의 설계는 어린이의 연령 및 발달상태 반영의 경우 필요성은 인정되나 실행가능성은 낮은 것으로 나타났다. 이는 초등학교의 경우 고학년과 저학년의 신체적인 발달 상태에 많은 차이가 있어 신체에 맞는 놀이시설이 필요하지만, 현실적으로 운동장의 설치공간 등의 문제로 이행하기 어려움이 있음을 의미하며, 향후 저출산 영향으로 학생수 감소에 따라 발생하는 유휴공간을 적절히 활용하여 장기적으로 놀이시설을 학생들의 발달 상태에 맞도록 다양하게 설치하는 방안을 추진할 필요가 있다.

셋째, 규제대책으로는 놀이시설별 내구연한에 따른 유지관리 및 교체계획수립과 놀이시설에 대한 학교의 자체점검 외에 감독기관(교육청)의 정기적인 실태조사 실시가 타당성이 높게 나타났다. 이러한

결과는 놀이시설의 경우 학교의 체계적인 관리는 물론 교육청의 실태조사를 통하여 교체가 필요한 시설의 경우 학교 자체에서 교체하기에는 예산이 많이 소요되기 때문에 교육청의 지원이 필요함을 의미한다고 볼 수 있다. 또한 안전행정부에서 관리하고 있는 어린이 놀이시설안전관리시스템의 효율적 운영을 위해 교육청에 이관은 필요성과 실행가능성 모두 낮은 것으로 나타났다. 이는 현재의 시스템 운영에 대하여 학교현장에서는 별다른 어려움이 없음을 나타낸다고 볼 수 있다. 그러나 통계시스템의 정확성과 효율적 운영 등을 감안하면 향후 시스템 운영에 대한 개선이 필요하다고 본다.

넷째, 평가대책으로는 중대사고에 대한 원인분석을 현재 교육청 단독조사에서 유관기관(설치검사기관 등)과 합동 조사로 변경하여 전문성 확보와 중대사고 원인분석 결과 놀이시설 자체의 설계·구조·재질에 의한 경우 관계기관에 통보하여 시정될 수 있는 시스템 구축의 타당성이 높게 나타났다. 이러한 결과는 놀이시설과 관련된 사고가 발생하면 전문가에 의한 조사가 이루어져야 하고, 그 분석결과가 교육청 차원의 조치 즉, 해당 놀이시설의 폐쇄 및 개선에 머무르지 말고 장기적으로 다른 놀이시설에 대한 개선에도 사고분석 결과가 반영되어야 한다는 의미이다. 또한 교육청은 학교의 놀이시설 유지관리계획 수립 여부 등을 학교평가시 반영의 경우 필요성은 인정되나 실행가능성은 부정적으로 보고 있다. 이는 교통사고 평가대책과 마찬가지로 평가의 결과가 책무성으로 이어지는 것을 꺼려하고 있는 것으로 보여진다.

#### 다) 학교시설 사고 예방대책의 타당성

첫째, 교육대책으로는 교장과 행정실장 최초 보직발령시 및 매 2년에 한번 시설물안전관리와 사고예방교육과 교육청 직원은 물론 각 시설별 전문기관 소속 전문가에 의한 체계적 교육 등 대부분의 대책에 대한 타당성이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 학교시설에 대한 안전성을 제고하려면 관리자들에게 대한 체계적인 교육이 지속적으로 이루어져야 하며, 이러한 교육도 교육청 직원에 의한 것이 아닌 전문기관에 의한 체계적인 교육이 필요함을 의미하고 있다. 또한 학교관리자 및 담당자들에 대한 교육과정 편성은 최소 5일로 하되 이론교육(2일)과 우수 및 사고사례 학교방문(3일)을 통한 실질적인 교육의 필요성은 높은 편이나 실행가능성은 상대적으로 낮

은 편이다. 이는 현재 학교시설에 대한 교육이 자율로 되어 있어 이론 교육에 치중하고 있는 현실에 대한 개선이 필요하지만, 현실적으로 이렇게 교육이 이행되는데 대한 확신이 서지 않는 측면이 있다고 보여 진다. 이러한 측면에서 학교안전에 관한 지침 또는 규칙 등에 안전교육에 관한 내용을 규정하여 지속적이고 체계적인 전문교육을 학교관리자들이 이수할 수 있도록 할 필요가 있다.

둘째, 기술대책으로는 전기로 인한 감전 및 화재를 예방하기 위해서는 현재의 전기안전점검 형태(메인 전기시스템, 배전반 점검 등)에서 최종 사용자 환경(콘센트, 멀티탭 등)에 대한 점검도 실시와 학교시설의 구조 및 재질 등에 의한 사고를 예방하기 위한 안전설계 시스템 도입 등의 타당성이 높게 나타났다. 이러한 결과는 안전점검시 사고유발 요인에 대하여는 모두 점검이 이루어져야 하며, 원천적으로 사고를 저감시키기 위해서는 안전디자인 개념이 내포된 설계 시스템 도입이 필요함을 의미한다. 또한 학교시설에 대한 기술대책의 경우 대부분 타당성이 높고 부정적인 응답은 없는 것으로 나타났다.

셋째, 규제대책으로는 학교장은 연 4회 분기별로 시설물 안전에 관한 점검을 실시하여 학교운영위원회에 보고하고, 이를 공개와 시설물 하자에 의한 사고가 발생하면 담임 및 보건교사는 즉시 행정실에 알려야 하며, 학교안전공제회에 보상을 청구하는 서류에 행정실장 협조를 받도록 함에 대하여 타당성이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 학교시설물에 대한 체계적인 관리와 점검을 위해서는 학교운영위원회의 역할이 중요하다고 보며, 학교시설관련 사고가 발생할 경우 담당부서가 그 사실을 모를 경우 제2, 제3의 사고가 발생하고 있는 현실을 반영한 것으로 보인다. 또한 학교시설에 대하여 「시설물 안전관리에 관한 특별법」의 적용을 받도록 하여 체계적인 관리 실시(이 경우 정밀점검, 정밀안전진단을 의무적으로 받아야 하며, 연간 약 300억 소요)와 학교시설물에 대한 별도의 법을 제정하여 학교현실에 맞는 안전관리 실시의 경우 필요성은 높으나 실행가능성은 낮게 나타났다. 이는 학교시설의 안전을 위해서는 예산이 투자되어야 하지만, 현실적으로 실현 가능성이 낮다는 것인데 향후 안전한 시설을 확보하려면 반드시 이에 필요한 예산은 확보할 필요가 있다. 그리고 학교시설의 유지관리에 적

합한 관련법령의 제정이 필요한데 이를 위해서는 교육부와 교육청, 건축 전문가들의 적극적인 협력을 바탕으로 추진할 필요가 있다.

넷째, 평가대책으로는 학교시설 설계의 안전성 제고를 위하여 교육지원청간 상호 검토 및 평가와 나이스(NEIS) 시설관리 시스템과 각 교육청 학교시설이력관리 통합시스템을 나이스 시스템으로 통합관리 등 대부분의 대책에 대한 타당성이 높게 나타났다. 이러한 결과는 학교안전사고를 저감하기 위해서는 설계단계부터 유지관리까지 객관적이고 합리적인 시스템이 구축되어야 함을 의미한다.

### 3) 필요성 및 실행가능성 지수

2차 델파이 조사결과 교통사고 예방대책에 대한 필요성 지수는 77.6~100, 실행가능성 지수는 56.0~97.4, 어린이놀이시설사고 예방대책에 대한 필요성 지수는 65.5~99.1, 실행가능성 지수는 52.6~98.3, 학교시설사고 예방대책에 대한 필요성 지수는 80.2~99.1, 실행가능성 지수는 66.4~98.3에 위치하는 것으로 나타났다.

델파이조사 결과 정책추진 우선순위에 해당하는 예방대책들이 다소 세부적인 이유는 실제 관리자(교장, 행정실장)들이 학교 현장에 적용할 수 있는 내용을 중심으로 델파이조사 항목을 선정하였기 때문이다. 예방대책에 대한 지수를 살펴본 결과 필요성이 실행가능성보다 높게 나타났으며, 구체적으로 분석내용을 살펴보면 다음과 같다.

#### 가) 교통사고 예방대책 정책추진 우선순위

첫째, 교육대책의 필요성 지수 평균은 93.4, 실행가능성 지수 평균은 84.2로 그림 4와 같이 대체적으로 필요성 지수가 높게 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 발달단계(초등학교, 중학교, 고등학교)에 맞는 교통안전 교육, 운전자에 대한 어린이보호구역 교통법규 교육, 어린이보호구역 및 교내 교통사고 사실(장소 및 발생원인)을 정확하게 학생들에게 알려 주어 유사사고 방지, 무단횡단 금지 등 보행자 안전교육 등으로 나타났다.

둘째, 기술대책의 필요성 지수 평균은 88.7, 실행가능성 지수 평균은 67.9로 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 어린이보호구역 및 학교내 통학로 보차분리, 어린이보호구역 횡단보도에

신호등 설치 의무, 어린이보호구역이 아닌 통학로도 교통사고 발생 위험이 있는 곳은 어린이보호구역과 같은 교통안전시설 설치 등으로 나타났다.

셋째, 규제대책의 필요성 지수 평균은 94.8, 실행가능성 지수 평균은 82.1로 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 어린이보호구역에서의 속도·주정차 위반 등 교통법규 위반 단속 강화, 학교내 교통사고에 대하여도 어린이보호구역과 같은 교통법규를 적용하도록 개선, 교통법규 위반 보행자에 대한 단속 및 범칙금 부과, 단위학교는 어린이보호구역 지정에 따른 유지관리 및 사고예방을 위해 관할 자치단체와 긴밀히 협력, 중앙정부 및 자치단체는 어린이보호구역 투자 시설비 일부를 교통사고 예방 및 홍보비용으로 사용하거나 학교에 지원, 자녀 등·하교를 위한 학부모 차량의 운동장 진입 및 정문 인근 주·정차 금지 등으로 나타났다.

넷째, 평가대책의 필요성 지수 평균은 93.2, 실행가능성 지수 평균은 82.3으로 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 학교별 어린이보호구역 및 학교내 교통사고 원인 및 분석 평가 실시, 학교별 교통영향평가를 실시하여 위험지역에 대한 개선방안 마련 등으로 나타났다.

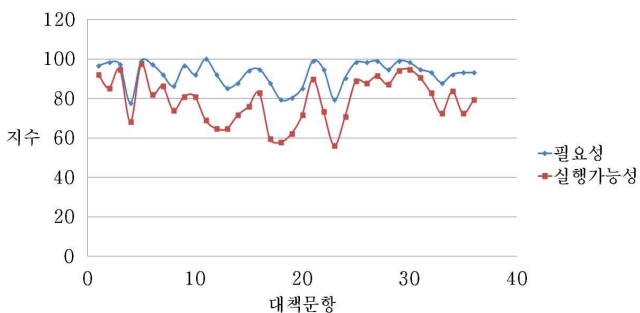


그림 4. 교통사고 예방대책 지수<sup>11)</sup>

나) 어린이놀이시설사고 예방대책 정책추진 우선순위

첫째, 교육대책의 필요성 지수 평균은 91.8, 실행가능성 지수 평균은 84.6로 그림 5와 같이 대체적

으로 필요성 지수가 높게 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 어린이에게 놀이시설 이용 및 안전 규칙 교육기회 제공, 놀이시설별 안전사고 사례 교육을 통한 안전사고 예방능력 제고, 신발 및 복장이 놀이시설에 얽매지 않도록 사전교육 실시, 놀이시설 안전매뉴얼을 제작·배포, 놀이 전에 놀이기구에 대한 이상 유무를 스스로 확인할 수 있는 판단력을 길러 주고, 이상 발견시 책임 및 관리자에게 알리도록 함, 놀이시설은 교과과정(체육수업)과 밀접한 관계가 있으므로, 놀이시설 안전교육은 교사도 받도록 함 등으로 나타났다.

둘째, 기술대책의 필요성 지수 평균은 91.3, 실행가능성 지수 평균은 80.3으로 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 놀이시설 자체의 안전 점검은 물론 주변 환경의 위해요인(돌, 유리조각 등) 제거, 바닥재별 안전관리기준(모래의 경우 30cm 이상) 준수, 바닥재별 환경관리기준(모래의 경우 카드뮴 4mg/kg 이하 등) 준수, 놀이기구 설치 시 기구별 안전거리 확보 등으로 나타났다.

셋째, 규제대책의 필요성 지수 평균은 86.3, 실행가능성 지수 평균은 74.3으로 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 놀이시설별 내구연한에 따른 유지관리 및 교체 계획 수립, 놀이시설에 대한 학교의 자체점검 외 감독기관(교육청)의 정기적인 실태조사 실시, 놀이시설에 대한 유지관리 업무도 전기, 가스 등과 같이 외부 전문업체에 용역을 주어 관리 등으로 나타났다.

넷째, 평가대책의 필요성 지수 평균은 87.8, 실행가능성 지수 평균은 73.0으로 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 중대사고에 대한 원인 분석을 현재 교육청 단독조사에서 유관기관(설치검사 기관 등)과 합동 조사로 변경하여 전문성 확보, 중대사고 원인분석 결과 놀이시설 자체의 설계·구조·재질에 의한 경우 관계기관에 통보하여 시정될 수 있는 시스템 구축 등으로 나타났다.

11) (부록1)의 2차 델파이 결과의 필요성 지수와 실행가능성 지수(교육대책 10문항, 기술대책 10문항, 규제대책 9문항, 평가대책 7문항 등 총 36문항)를 그림으로 표현함.

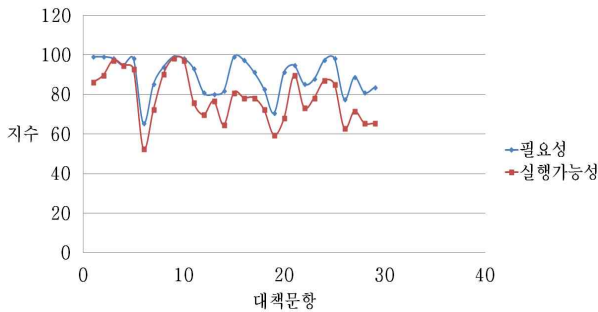


그림 5. 어린이놀이시설사고 예방대책 지수<sup>12)</sup>

다) 학교시설사고 예방대책 정책추진 우선순위

첫째, 교육대책의 필요성 지수 평균은 96.1, 실행가능성 지수 평균은 89.5로 그림 6과 같이 대체적으로 필요성 지수가 높게 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 교장, 행정실장 최초 보직발령시 및 매 2년에 한번 시설물안전관리 및 사고예방 교육, 행정실 시설관리 담당 직원들에 대하여 매년 시설물안전관리 및 사고예방교육, 교사 및 학생에게도 학교시설 관련 사고에 대하여 사례중심교육을 실시하여 안전사고 예방·대응능력 제고, 학교시설 안전매뉴얼을 작성·배포하여 학교구성원들의 안전능력 제고, 교육청 직원은 물론 각 시설별 전문기관 소속 전문가에 의한 체계적 교육 등으로 나타났다.

둘째, 기술대책의 필요성 지수 평균은 96.7, 실행가능성 지수 평균은 88.1로 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 전기로 인한 감전 및 화재를 예방하기 위해서는 현재의 전기안전점검 형태(메인 전기시스템, 배전반 점검 등)에서 최종 사용자 환경(콘센트, 멀티탭 등)에 대한 점검도 실시, 현관 출입문과 학생들의 손이 미치는 창문의 유리는 강화유리로 교체, 학교시설별 위험성평가(사고빈도와 사고 중요도를 고려)를 실시하여 예산투입의 우선순위 결정, 학급별 시설물(출입문, 창문, 교실바닥, 콘센트, 조명시설, 책걸상 등) 안전관리 체크리스트를 교사·학생들이 매월 4일 작성하도록 하고, 이상이 있는 시설은 행정실에 연락하여 수리함으로써

12) (부록 2)의 2차 델파이 결과의 필요성 지수와 실행가능성 지수(교육대책 8문항, 기술대책 8문항, 규제대책 7문항, 평가대책 6문항 등 총 29문항)를 그림으로 표현함.

써 사고예방 제고 등으로 나타났다.

셋째, 규제대책의 필요성 지수 평균은 90.2, 실행가능성 지수 평균은 75.4로 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 각 시설별 안전관리자를 지정하여 매월 4일 안전점검의 날에 점검이 되도록 업무분장, 전기, 가스, 소방과 같이 일반 시설물(출입문, 창문, 정문, 옹벽, 축대, 맨홀, 계단, 복도 등 일체의 건물부속물과 토목시설)도 효율적인 유지관리를 위하여 전문업체와 계약을 체결하여 안전관리 전문성 제고, 시설물 하자에 의한 사고가 발생하면 담임 및 보건교사는 즉시 행정실에 알려야 하며, 학교안전공제회에 보상을 청구하는 서류에 행정실장 협조를 받도록 함 등으로 나타났다.

넷째, 평가대책의 필요성 지수 평균은 93.4, 실행가능성 지수 평균은 87.4로 나타났다. 필요성과 실행가능성 지수가 평균 이상인 대책으로 정책추진 우선순위에 해당하는 항목은 학교시설에서 발생한 사고(예, 미닫이문과 여닫이문의 사고 빈도 및 중요도)의 분석·평가 결과를 신속 및 증축 학교 설계에 반영, 야간 화재시 손상을 예방하기 위하여 기숙사 생활 및 야간자율학습 학생 등을 대상으로 대피훈련 실시, 나이스(NEIS) 시설관리 시스템과 각 교육청 학교시설이력관리 통합시스템을 나이스 시스템으로 통합관리 등으로 나타났다.

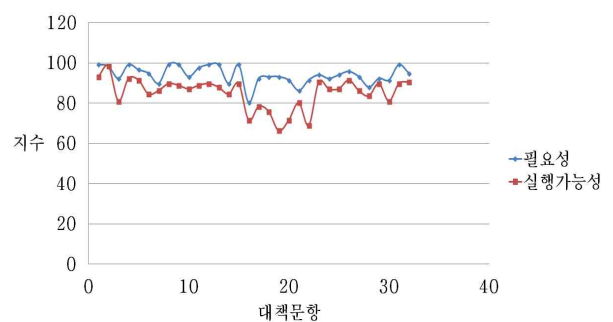


그림 6. 학교시설사고 예방대책 지수<sup>13)</sup>

4) 단계별 예방대책 적용방안

델파이 조사결과 정책추진 우선순위에 해당되는 예방대책이 효과적으로 적용되기 위해서는 분야별 시설의 각 업무추진 단계에 적절하게 반영될 필요

13) (부록 3)의 2차 델파이 결과의 필요성 지수와 실행가능성 지수(교육대책 8문항, 기술대책 7문항, 규제대책 8문항, 평가대책 9문항 등 총 32문항)를 그림으로 표현함.

가 있다. 즉, 예방대책을 기획, 설계 및 시공, 유지관리, 평가 등 업무추진 절차 단계별로 재분류할 필요가 있다.

왜냐하면 학교안전사고를 유발하는 요인으로 크게 물리적 요인과 사회적 요인으로 구분할 수 있는데, 예방대책 적용 단계가 이러한 사고요인을 제거하거나 완화시킬 수 있는 단계이기 때문이다.

가) 교통시설

교통시설에 대한 4E 예방대책 중 정책추진 우선순위에 해당하는 대책을 업무추진 단계별로 적용방안을 제시하면 표 13과 같다.

표 13. 교통시설 단계별 예방대책 적용(안)

구분	예 방 대 책
기획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발달단계(초등학교, 중학교, 고등학교)에 맞는 교통 안전교육</li> <li>• 운전자에 대한 어린이보호구역 교통법규 교육</li> <li>• 어린이보호구역 및 교내 교통사고 사실(장소 및 발생원인)을 정확하게 학생들에게 알려주어 유사 사고 방지</li> <li>• 무단횡단 금지 등 보행자 안전교육</li> <li>• 학교내 교통사고에 대하여도 어린이보호구역과 같은 교통법규를 적용하도록 개선</li> <li>• 단위학교는 어린이보호구역 지정에 따른 유지관리·사고예방을 위해 관할 자치단체와 긴밀히 협력</li> </ul>
설계 및 시공	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 어린이보호구역 및 학교내 통학로 보차분리</li> <li>• 어린이보호구역 횡단보도에 신호등 설치 의무</li> <li>• 어린이보호구역이 아닌 통학로도 교통사고 발생 위험이 있는 곳은 어린이보호구역과 같은 교통안전시설 설치</li> </ul>
유지관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 어린이보호구역에서의 속도·주정차 위반 등 교통법규 위반단속 강화</li> <li>• 교통법규 위반 보행자에 대한 단속·벌칙금 부과</li> <li>• 중앙정부 및 자치단체는 어린이보호구역 투자 시설비 일부를 교통사고 예방 및 홍보비용으로 사 용하거나 학교에 지원</li> <li>• 자녀 등·하교를 위한 학부모 차량의 운동장 진입 및 정문 인근 주·정차 금지</li> </ul>
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학교별 어린이보호구역 및 학교내 교통사고 원인 및 분석 평가 실시</li> <li>• 학교별 교통영향평가를 실시하여 위험지역에 대한 개선방안 마련</li> </ul>

나) 어린이놀이시설

어린이놀이시설에 대한 4E 예방대책 중 정책추진 우선순위에 해당하는 대책을 업무추진 단계별로 적용방안을 제시하면 표 14와 같다.

표 14. 어린이놀이시설 단계별 예방대책 적용(안)

구분	예 방 대 책
기획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 어린이에게 놀이시설 이용·안전규칙 교육기회 제공</li> <li>• 놀이시설별 안전사고 사례 교육을 통한 안전사고 예방능력 제고</li> <li>• 신발 및 복장이 놀이시설에 얽매지 않도록 사전 교육 실시</li> <li>• 놀이시설 안전매뉴얼을 제작·배포</li> <li>• 놀이시설은 교과과정(체육수업)과 밀접한 관계가 있으므로, 놀이시설 안전교육은 교사도 받도록 함</li> <li>• 놀이시설별 내구연한에 따른 유지관리 및 교체 계획 수립</li> </ul>
설계 및 시공	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 바닥재별 안전관리기준(모래의 경우 30cm 이상) 준수</li> <li>• 바닥재별 환경관리기준(모래: 카드뮴 4mg/kg 이하 등) 준수</li> <li>• 놀이기구 설치시 기구별 안전거리 확보</li> </ul>
유지관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이시설에 대한 유지관리 업무도 전기, 가스 등과 같이 외부 전문업체에 용역을 주어 관리</li> <li>• 놀이시설 자체의 안전점검은 물론 주변 환경의 위해 요인(물, 유리조각 등) 제거</li> <li>• 놀이 전에 놀이기구에 대한 이상 유무를 스스로 확인 할 수 있는 판단력을 길러 주고, 이상 발견시 담임 및 관리자에게 알리도록 함</li> </ul>
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중대사고에 대한 원인분석을 현제 교육청 단독조사에서 유관기관(설치검사 기관 등)과 합동 조사로 변경하여 전문성 확보</li> <li>• 중대사고 원인분석 결과 놀이시설 자체의 설계·구조·재질에 의한 경우 관계기관에 통보하여 시정될 수 있는 시스템 구축</li> <li>• 놀이시설에 대한 학교의 자체점검 외 감독기관(교육청)의 정기적인 실태조사 실시</li> </ul>

다) 학교시설

학교시설에 대한 4E 예방대책 중 정책추진 우선순위에 해당하는 대책을 업무추진 단계별로 적용방안을 제시하면 표 15와 같다.

표 15. 학교시설 단계별 예방대책 적용(안)

구분	예 방 대 책
기획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교장, 행정실장 최초 보직 발령 시 및 매 2년에 한번 시설물안전관리 및 사고예방 교육</li> <li>• 행정실 시설관리 담당 직원들에 대하여 매년 시설물 안전관리 및 사고 예방 교육</li> <li>• 교사 및 학생에게도 학교시설 관련 사고에 대하여 사례중심 교육을 실시하여 안전사고 예방·대응 능력 제고</li> <li>• 학교시설 안전매뉴얼을 작성·배포하여 학교구성원들의 안전능력 제고</li> <li>• 교육청 직원은 물론 각 시설별 전문기관 소속 전문가에 의한 체계적 교육</li> <li>• 학교 시설별 위험성평가(사고빈도와 사고 중요도를 고려)를 실시하여 예산투입의 우선순위 결정</li> </ul>
설계 및 시공	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현관 출입문과 학생들의 손이 미치는 창문의 유리는 강화유리로 교체</li> <li>• 학교시설에서 발생한 사고(예, 미닫이문과 여닫이문의 사고 빈도 및 중요도)의 분석·평가 결과를 신속 및 증축 학교 설계에 반영</li> </ul>



구분	예 방 대 책
유지 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전기로 인한 감전 및 화재를 예방하기 위해서는 현재의 전기안전점검 형태(메인 전기시스템, 배전반 점검 등)에서 최종 사용자 환경(콘센트, 멀티탭 등)에 대한 점검도 실시</li> <li>• 학급별 시설물(출입문, 창문, 교실바닥, 콘센트, 조명 시설, 책걸상 등) 안전관리 체크리스트를 교사·학생들이 매월 4일 작성하도록 하고, 이상이 있는 시설은 행정실에 연락하여 수리함으로써 사고예방 제고</li> <li>• 시설별 안전 관리자를 지정하여 매월 4일 안전점검의 날에 점검이 되도록 업무분장</li> <li>• 전기, 가스, 소방과 같이 일반 시설물(출입문, 창문, 정문, 용벽, 축대, 맨홀, 계단, 복도 등 일체의 건물 부속물과 토목시설)도 효율적인 유지관리를 위하여 전문업체와 계약을 체결하여 안전관리 전 문성 제고</li> <li>• 시설물 하자에 의한 사고가 발생하면 담임 및 보건교사는 즉시 행정실에 알려야 하며, 학교안전 공제회에 보상을 청구하는 서류에 행정실장 협조를 받도록 함</li> </ul>
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 야간 화재시 손상을 예방하기 위하여 기숙사 생활·야간자율학습 학생 등을 대상으로 대피훈련 실시</li> <li>• 나이스(NEIS) 시설관리 시스템과 각 교육청 학교시설이력관리 통합시스템을 나이스 시스템으로 통합관리(통계 및 운영의 효율성 제고)</li> </ul>

### III-3. 소결

#### 1) 교통시설 사고

어린이보호구역에서의 사고를 예방하기 위해서는 운전자에 대한 교통법규 준수교육과 더불어 학생들에 대한 발달단계에 맞는 교통안전 교육도 중요한 것으로 나타났는데, 이는 학생들의 안전능력 배양을 위해 적절한 대책이라고 본다. 또한 사고예방을 위해서는 교통법규 위반 운전자에 대한 강력한 단속과 교통안전시설의 보완이 필요한 것으로 나타났는데, 이는 자치단체나 경찰서 등 유관기관의 협력 없이는 불가능한 것으로 어린이보호구역 사고 예방을 위해서는 유관기관의 협력이 절대적으로 필요함을 알 수 있다.

학교내 교통사고를 예방하기 위해서는 교통관련 법령을 개정하여 어린이보호구역과 같은 교통법규가 적용되도록 하고, 학교내 통학로에 대한 보차분리가 이루어질 필요가 있는 것으로 나타났는데, 이러한 대책은 학교내 교통사고가 지속적으로 발생하고 있는 점을 감안하면 매우 적절하고 시급한 대책이다.

#### 2) 어린이놀이시설 사고

학생들에게 어린이놀이시설에 대한 안전교육은 물론 놀이시설에 대한 이상 유무를 스스로 판단할 수 있는 능력을 길러주는 대책은 다른 교육활동 중

에 발생할 수 있는 안전사고를 예방하는데, 중요한 역할을 할 것으로 보인다.

놀이시설을 이용하는 학생들의 안전을 위한 대책으로 놀이시설 주변 환경과 바닥재에 대한 안전대책은 최근 중금속 오염 등 환경안전 문제에 대한 논의가 이루어지고 있는 시점에서 적절한 것으로 보인다. 또한 놀이시설 자체의 안전성을 제고하기 위하여 사고 원인분석 결과 시설 자체의 설계·구조·재질에 의한 경우 관계기관에 통보하여 시정할 수 있도록 한 대책은 면담조사 결과 현재 시행되지 않는 정책으로 나타났는데 이러한 대책은 시설하자로 인하여 지속적으로 발생하고 있는 동종유형의 사고를 획기적으로 저감시킬 수 있을 것으로 보인다.

#### 3) 학교시설 사고

학교시설에서의 사고를 예방하기 위해서는 관리자와 실무자들에 대한 실질적인 안전교육이 필요한 것으로 나타났는데, 사고사례를 분석해 보면 같은 시설이라 하더라도 관리자들의 안전관리 활동 여하에 따라 사고가 발생하기도 하고, 예방되기도 함을 알 수 있다. 이러한 측면에서 시설업무와 관련된 담당자들에 대한 실질적 안전교육은 매우 필요하다.

시설물 보수에 대한 예산투입의 우선순위를 확정하기 위하여 위험성평가(사고 빈도와 사고 중요도를 고려)를 실시할 필요가 있는 것으로 나타났는데, 이는 한정된 예산을 객관적인 자료를 바탕으로 합리적으로 배분하기 위한 방안으로 적극 도입될 필요가 있다. 또한 학생 및 교직원 등이 자신이 생활하고 있는 다양한 교육시설환경에 대하여 위험성을 평가해보는 기회를 부여하여 안전능력을 배양하도록 하는 차원에서도 위험성평가 제도를 활용할 필요가 있다.

시설물에 대한 체계적인 관리를 위해서는 학교시설에서 발생한 사고분석결과를 신속 및 증축 학교설계에 반영되도록 할 필요가 있다. 또한 학교시설에 대한 체계적인 관리를 위해서는 교육청과 교육부가 상이하게 운영하고 있는 시설관리 시스템의 통합관리가 필요한 것으로 나타났다. 이와 같은 시설관리 방안은 시설에 대한 안전관리는 물론 품질관리 제고를 위해 매우 필요한 대책이다.

학교시설물의 경우 평소에는 교육활동의 장소로 이용되는 공간이지만, 화재 등 비상시에는 시설물 자체가 위험요인으로 작용하게 된다. 이러한 관점에서 비상상황에 대비하여 피난통로를 따라 대피하는

훈련이 평소에 이루어져야 하고, 특히 야간에 거주하는 기숙사, 자율학습실 등에서 생활하는 학생들에 대하여는 반드시 피난훈련을 정기적으로 실시하여 실제 상황 시 손상 없이 대피할 수 있도록 하는 대책은 매우 필요하다.

#### IV. 결론

본 연구는 각종 시설분야의 안전사고를 예방하기 위한 실천적인 방법으로 4E(교육, 기술, 규제, 평가) 방법을 통하여 구체화하였다는 점에서 의미가 있다. 그러나 이러한 정책대안이 실제로 학교현장에서 유용한 대책으로 작용되기 위해서는 담당자들이 부담으로 느끼고 있는 책무성과 예산상 한계를 극복할 수 있는 방안에 대한 연구도 필요하다. 또한 예방대책이 지속적으로 안전정책에 반영되기 위해서는 각 분야별 관련부서의 검토를 통하여 해당 법령이 개정되도록 노력할 필요가 있다.

또한 관리자 지원 중심의 행·재정적 차원의 대책 외에 시설물 안전관리 차원에서는 본 연구내용에 담겨져 있는 “학교안전사고 예방 통합디자인”<sup>14)</sup> 개념을 도입할 필요가 있다. 이와 같은 시설안전 개념이 도입되면 시설물에 의한 학교안전사고가 획기적으로 저감될 것으로 기대된다.

앞으로 후속 연구와 관련하여 수요자 관점에서 시설 이용자인 학생들에 대한 조사를 통하여 안전관리 업무에 반영하고, 시·도교육청별로 공간적 범위를 구분하여 지역별 특성에 맞는 예방대책을 연구하는 방안도 필요하다.

#### 국문초록

본 연구는 지속적으로 증가하고 있는 학교안전사고를 저감시키기 위한 방안으로 텔파이 기법을 활용하여 학교안전사고 예방정책을 제시하는데 목적이 있다.

14) 학교안전사고 분석결과를 바탕으로 도출된 예방대책이 분야별 시설(교통시설, 어린이놀이시설 및 학교시설)의 전 생애를 통하여 체계적으로 반영되는 것을 의미한다. 즉, 시설의 기획, 설계 및 시공, 유지관리, 평가 등 각 업무 절차마다 시설 사용자를 배려하여 안전이 확보되도록 예방대책이 체계적이고 통합적으로 반영되는 시스템을 말한다(박상근, 2015).

텔파이 조사결과 분야별 학교안전사고 예방정책 개선 방안은 다음과 같다. 첫째, 학교시설을 기획, 설계 및 시공, 유지관리, 평가 등 4단계로 구분하여 체계적인 안전정책을 수립할 필요가 있다. 둘째, 학교안전정책이 학교현장에서 유용한 대책으로 활용되기 위해서는 시설안전 담당자들이 부담으로 느끼는 책무성과 예산상 한계를 극복할 수 있는 연구가 필요하다. 셋째, 예방대책이 지속적으로 안전정책에 반영되기 위해서는 각 분야별 관련부서의 검토를 통하여 해당 법령이 개정되도록 노력할 필요가 있다.

#### 참고문헌

1. 강영호 외(1998). 텔파이법을 적용한 암연구수준의 평가, 예방의학회지 제31권 제4호
2. 고용노동부(2010~2014). 산업재해 현황분석
3. 고인용 외(2014). 영국의 DQIfS를 포함한 사용자 참여설계과정(UPDP)의 적용연구-노량진 초등학교 개축 프로젝트를 중심으로-
4. 교육부(2013). 학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률 시행령 및 시행규칙 개정안 입법예고 (보도자료 2013.10.2.)
5. 교통안전진흥공단(1981). 교통사고사례연구.
6. 김수길(2003). 초등학교 바닥의 미끄럼과 전도 충돌시 안전성 개선에 관한 실험적 연구. 박사학위 논문. 건국대학교 대학원
7. 김영택 외(2009). 여성자살 현황 및 정책방안. 한국여성정책연구원
8. 김은주(2007). 학교시설물에 의한 안전사고 예방 실태 조사 연구. 한국학교보건교육학회지, 제8권 2호
9. 김은주(2008). 학교주변 어린이보호구역 안전실태 사례조사 연구. 한국학교보건교육학회지, 제9권 1호
10. 도로교통공단(2013). 2012년 어린이 교통사고 특성분석
11. 박상근(2015). 학교안전사고 예방을 위한 통합디자인 체계에 관한 연구. 박사학위 논문. 한국교원대학교 교육정책전문대학원
12. 서상현(2002). 학교건축 접근계획을 위한 지리정보시스템 적용방안. 한국교육환경연구원학술지, 제2권 제2호
13. 윤명오 외(2007). 교육시설안전 심층조사 연구. 교육인적자원부

14. 윤용기(2014). 우리나라 초등학교의 학교안전의 문제점과 개선방향에 관한 연구. 한국교육환경연구원학술지 제13권 제3호
15. 이종성(2001). 델파이 방법, 서울: 교육과학사
16. 이창복 외(2009). 무선센서네트워크 기반의 어린이보호구역 안전관리 시스템. 정보·보안 논문지, 제9권 제1호
17. 이화룡 외(2012). 학교건축의 디자인 품질지표개발에 관한 연구-델파이 설문조사 및 AHP 기법을 통한 기초지표 개발을 중심으로-대한건축학회논문집, 제28권 제5호(통권283호)
18. 한은숙(2008). 학교시설의 인간공학적 연구, 교육행정학 연구 제26권 제3호 통권 제72호
19. 한창희 역(2014). 생존능력을 배양하는 학교안전교육. 학교안전공제중앙회
19. Lawshe, C. H.(1975). A quantitative approach to content validity, Personnel psychology, 28
20. RoSPA(2012). Managing safety in schools and colleges

(논문투고일 : 2015.06.30, 심사완료일 : 2015.08.12,  
 게재확정일 : 2015.08.17.)

## 델파이조사 결과(교통사고 예방대책)-부록1

구분	문 항	1차 델파이				2차 델파이									
		중앙값		사분범위		평균		표준편차		CV		CVR		지수	
		필요 성	실행 상	필요 성	실행 상	필요 성	실행 상	필요 성	실행 상	필요 성	실행 상	필요 성	실행 상	필요 성	실행 상
교육 대책	1.1	5	5	5	4-5	4.86	4.69	0.44	0.54	0.09	0.12	0.93	0.93	96.6	92.2
	1.2	5	5	5	4-5	4.93	4.41	0.26	0.63	0.05	0.14	1.00	0.86	98.3	85.3
	1.3	5	5	5	5	4.90	4.79	0.41	0.56	0.08	0.12	0.93	0.86	97.4	94.8
	1.4	5	4	3-5	3-5	4.10	3.72	0.90	0.84	0.22	0.23	0.31	0.10	77.6	68.1
	1.5	5	5	5	5	4.97	4.90	0.19	0.31	0.04	0.06	1.00	1.00	99.1	97.4
	1.6	5	4	5	4-5	4.90	4.28	0.31	0.53	0.06	0.12	1.00	0.93	97.4	81.9
	1.7	5	4	4-5	4-5	4.69	4.45	0.47	0.57	0.10	0.13	1.00	0.93	92.2	86.2
	1.8	4.5	4	3-5	3-5	4.45	3.97	0.57	0.73	0.13	0.18	0.93	0.59	86.2	74.1
	1.9	5	4	4-5	4	4.86	4.24	0.35	0.44	0.07	0.10	1.00	1.00	96.6	81.0
	1.10	5	4	4-5	3-4	4.69	4.24	0.47	0.64	0.10	0.15	1.00	0.79	92.2	81.0
기술 대책	1.1	5	4	5	3.25- 5	5.00	3.76	0.00	0.64	0.00	0.17	1.00	0.38	100	69.0
	1.2	5	4	4-5	3-4	4.69	3.59	0.47	0.50	0.10	0.14	1.00	0.24	92.2	64.7
	1.3	4	4	4-5	3-4	4.41	3.59	0.57	0.63	0.13	0.18	0.93	0.31	85.3	64.7
	1.4	4	4	4-5	3-5	4.52	3.86	0.51	0.64	0.11	0.17	1.00	0.59	87.9	71.6
	1.5	5	4	4-5	3- 4.75	4.76	4.03	0.44	0.68	0.09	0.17	1.00	0.59	94.0	75.9
	1.6	5	4	4-5	4-5	4.79	4.31	0.41	0.54	0.09	0.13	1.00	0.93	94.8	82.8
	1.7	4	3	4-5	3-5	4.52	3.38	0.51	0.62	0.11	0.18	1.00	-0.38	87.9	59.5
	1.8	4	3.5	4	3-4	4.17	3.31	0.38	0.47	0.09	0.14	1.00	-0.38	79.3	57.8
	1.9	4	3	3-5	3-4	4.21	3.48	0.68	0.57	0.16	0.16	0.72	-0.10	80.2	62.1
	1.10	4	3	3-5	3-4	4.41	3.86	0.73	0.74	0.17	0.19	0.72	0.31	85.3	71.6
규제 대책	1.1	5	5	5	4-5	4.97	4.59	0.19	0.50	0.04	0.11	1.00	1.00	99.1	89.7
	1.2	5	4.5	4-5	3.25- 5	4.79	3.93	0.41	0.70	0.09	0.18	1.00	0.45	94.8	73.3
	1.3	4	3	4-5	3-5	4.17	3.24	0.66	0.79	0.16	0.24	0.72	-0.38	79.3	56.0
	1.4	5	4	4-5	3-5	4.62	3.83	0.62	0.76	0.13	0.20	0.86	0.24	90.5	70.7
	1.5	5	5	5	4-5	4.93	4.55	0.26	0.69	0.05	0.15	1.00	0.93	98.3	88.8
	1.6	5	5	5	4-5	4.93	4.52	0.26	0.63	0.05	0.14	1.00	0.86	98.3	87.9
	1.7	5	5	5	4-5	4.97	4.66	0.19	0.48	0.04	0.10	1.00	1.00	99.1	91.4
	1.8	5	4	4.25- 5	4-5	4.79	4.48	0.41	0.57	0.09	0.13	1.00	0.93	94.8	87.1
	1.9	5	5	5	4.25- 5	4.97	4.76	0.19	0.44	0.04	0.09	1.00	1.00	99.1	94.0
평가 대책	1.1	5	5	5	4-5	4.93	4.79	0.26	0.41	0.05	0.09	1.00	1.00	98.3	94.8
	1.2	5	5	4-5	4-5	4.79	4.62	0.41	0.49	0.09	0.11	1.00	1.00	94.8	90.5
	1.3	5	4	4-5	4-5	4.72	4.31	0.45	0.47	0.10	0.11	1.00	1.00	93.1	82.8
	1.4	5	4	4-5	3-5	4.52	3.90	0.63	0.72	0.14	0.19	0.86	0.38	87.9	72.4
	1.5	5	5	4-5	4-5	4.69	4.34	0.47	0.48	0.10	0.11	1.00	1.00	92.2	83.6
	1.6	5	4.5	4-5	3.25- 5	4.72	3.90	0.45	0.62	0.10	0.16	1.00	0.52	93.1	72.4
	1.7	5	4	4-5	4-5	4.72	4.17	0.45	0.54	0.10	0.13	1.00	0.86	93.1	79.3

## 델파이조사 결과(어린이놀이시설 사고 예방대책)-부록2

구분	문 항	1차 델파이				2차 델파이									
		중앙값		사분범위		평균		표준편차		CV		CVR		지수	
		필요 성	실행 가능 성	필요 성	실행 가능 성	필요 성	실행 가능 성	필요 성	실행 가능 성	필요 성	실행 가능 성	필요 성	실행 가능 성	필요 성	실행 가능 성
교육 대책	1.1	5	4.5	5	4-5	4.97	4.45	0.19	0.57	0.04	0.13	1.00	0.93	99.1	86.2
	1.2	5	5	5	4-5	4.97	4.59	0.19	0.57	0.04	0.12	1.00	0.93	99.1	89.7
	1.3	5	5	5	5	4.93	4.90	0.26	0.31	0.05	0.06	1.00	1.00	98.3	97.4
	1.4	5	5	4-5	4-5	4.79	4.79	0.41	0.41	0.09	0.09	1.00	1.00	94.8	94.8
	1.5	5	5	4-5	4-5	4.93	4.72	0.26	0.45	0.05	0.10	1.00	1.00	98.3	93.1
	1.6	3	3	3-4	3	3.62	3.10	0.73	0.41	0.20	0.13	0.03	-0.66	65.5	52.6
	1.7	5	4	4-5	3.25 -5	4.41	3.90	0.57	0.67	0.13	0.17	0.93	0.59	85.3	72.4
	1.8	2차 신설				4.76	4.62	0.58	0.62	0.12	0.13	0.86	0.86	94.0	90.5
기술 대책	1.1	5	5	5	5	4.97	4.93	0.19	0.26	0.04	0.05	1.00	1.00	99.1	98.3
	1.2	5	5	5	5	4.93	4.90	0.26	0.41	0.05	0.08	1.00	0.93	98.3	97.4
	1.3	4	4	4-5	3-5	4.72	4.03	0.45	0.57	0.10	0.14	1.00	0.72	93.1	75.9
	1.4	4	4	3.25 -5	3-4	4.24	3.79	0.64	0.56	0.15	0.15	0.79	0.45	81.0	69.8
	1.5	4	4	3.25 -5	3-5	4.21	4.07	0.62	0.70	0.15	0.17	0.79	0.72	80.2	76.7
	1.6	4.5	3	4-5	3-4	4.28	3.59	0.53	0.63	0.12	0.18	0.93	0.03	81.9	64.7
	1.7	5	4	5	3-5	4.97	4.24	0.19	0.64	0.04	0.15	1.00	0.79	99.1	81.0
	1.8	5	4	5	3-5	4.90	4.14	0.41	0.64	0.08	0.15	0.93	0.72	97.4	78.4
규제 대책	1.1	5	4	4-5	4-5	4.66	4.14	0.48	0.58	0.10	0.14	1.00	0.93	91.4	78.4
	1.2	4	4	3-5	3-4	4.31	3.90	0.60	0.56	0.14	0.14	0.86	0.59	82.8	72.4
	1.3	4.5	3	3-5	3- 3.75	3.83	3.38	0.80	0.73	0.21	0.22	0.17	-0.03	70.7	59.5
	1.4	5	3.5	4-5	3-4	4.66	3.72	0.48	0.70	0.10	0.19	1.00	0.24	91.4	68.1
	1.5	5	5	4-5	4-5	4.79	4.59	0.41	0.50	0.09	0.11	1.00	1.00	94.8	89.7
	1.6	5	4	3-5	3-5	4.41	3.93	0.63	0.70	0.14	0.18	0.86	0.45	85.3	73.3
	1.7	5	5	4-5	3.25 -5	4.52	4.14	0.57	0.69	0.13	0.17	0.93	0.66	87.9	78.4
평가 대책	1.1	5	5	5	4-5	4.90	4.48	0.31	0.51	0.06	0.11	1.00	1.00	97.4	87.1
	1.2	5	5	5	4-5	4.93	4.41	0.26	0.50	0.05	0.11	1.00	1.00	98.3	85.3
	1.3	4	3	3-5	3-4	4.10	3.52	0.62	0.57	0.15	0.16	0.72	-0.03	77.6	62.9
	1.4	5	3	4-5	3-4	4.55	3.86	0.51	0.52	0.11	0.13	1.00	0.59	88.8	71.6
	1.5	4	3	3- 4.75	3- 3.75	4.24	3.62	0.74	0.49	0.17	0.14	0.66	0.24	81.0	65.5
	1.6	5	3	4-5	3-4	4.34	3.62	0.67	0.56	0.15	0.16	0.79	0.17	83.6	65.5



### 텔파이조사 결과(학교시설 사고 예방대책)-부록3

구분	문 항	1차 텔파이				2차 텔파이									
		중앙값		사분범위		평균		표준편차		CV		CVR		지수	
		필요 성	실 행 가 능 성	필요 성	실 행 가 능 성	필요 성	실 행 가 능 성	필요 성	실 행 가 능 성	필요 성	실 행 가 능 성	필요 성	실 행 가 능 성	필요 성	실 행 가 능 성
교육 대책	1.1	5	5	5	4.25 -5	4.97	4.72	0.19	0.45	0.04	0.10	1.00	1.00	99.1	93.1
	1.2	5	5	5	5	4.93	4.93	0.26	0.26	0.05	0.05	1.00	1.00	98.3	98.3
	1.3	5	5	4-5	3.25 -5	4.69	4.24	0.54	0.79	0.12	0.19	0.93	0.59	92.2	81.0
	1.4	5	5	5	4-5	4.97	4.69	0.19	0.47	0.04	0.10	1.00	1.00	99.1	92.2
	1.5	5	4	4-5	4-5	4.86	4.66	0.35	0.48	0.07	0.10	1.00	1.00	96.6	91.4
	1.6	5	4	4-5	4-5	4.79	4.38	0.41	0.49	0.09	0.11	1.00	1.00	94.8	84.5
	1.7	4.5	4	4-5	4-5	4.59	4.45	0.50	0.51	0.11	0.11	1.00	1.00	89.7	86.2
	1.8	5	5	5	4-5	4.97	4.59	0.19	0.50	0.04	0.11	1.00	1.00	99.1	89.7
기술 대책	1.1	5	5	5	4-5	4.97	4.55	0.19	0.51	0.04	0.11	1.00	1.00	99.1	88.8
	1.2	5	4	4.25 -5	4-5	4.72	4.48	0.45	0.51	0.10	0.11	1.00	1.00	93.1	87.1
	1.3	5	5	5	4-5	4.90	4.55	0.41	0.63	0.08	0.14	0.93	0.86	97.4	88.8
	1.4	5	5	5	4-5	4.97	4.59	0.19	0.57	0.04	0.12	1.00	0.93	99.1	89.7
	1.5	5	5	5	4-5	4.97	4.52	0.19	0.57	0.04	0.13	1.00	0.93	99.1	87.9
	1.6	5	5	4-5	3.25 -5	4.59	4.38	0.87	0.90	0.19	0.21	0.86	0.72	89.7	84.5
	1.7	5	5	5	4-5	4.97	4.59	0.19	0.57	0.04	0.12	1.00	0.93	99.1	89.7
규제 대책	1.1	4	4	3-5	3-4	4.21	3.86	0.73	0.58	0.17	0.15	0.66	0.52	80.2	71.6
	1.2	5	4	4-5	3.25 -5	4.69	4.14	0.47	0.74	0.10	0.18	1.00	0.72	92.2	78.4
	1.3	5	4.5	4-5	3-5	4.72	4.03	0.45	0.78	0.10	0.19	1.00	0.59	93.1	75.9
	1.4	5	4	4-5	3-5	4.72	3.66	0.45	0.61	0.10	0.17	1.00	0.17	93.1	66.4
	1.5	5	4	4-5	3-5	4.66	3.86	0.48	0.74	0.10	0.19	1.00	0.31	91.4	71.6
	1.6	4.5	4	4-5	3.25 -5	4.45	4.21	0.51	0.68	0.11	0.16	1.00	0.72	86.2	80.2
	1.7	5	4	4-5	3-5	4.66	3.76	0.48	0.64	0.10	0.17	1.00	0.45	91.4	69.0
	1.8	5	5	4-5	4-5	4.76	4.62	0.44	0.49	0.09	0.11	1.00	1.00	94	90.5
평가 대책	1.1	5	5	4-5	4-5	4.69	4.48	0.47	0.51	0.10	0.11	1.00	1.00	92.2	87.1
	1.2	5	5	4-5	4-5	4.76	4.48	0.44	0.57	0.09	0.13	1.00	1.00	94	87.1
	1.3	5	5	4.25 -5	4-5	4.83	4.66	0.38	0.48	0.08	0.10	1.00	1.00	95.7	91.4
	1.4	5	4	4-5	4-5	4.72	4.45	0.45	0.51	0.10	0.11	1.00	1.00	93.1	86.2
	1.5	5	4	3.25 -5	3.25 -5	4.52	4.34	0.69	0.48	0.15	0.11	0.79	1.00	87.9	83.6
	1.6	5	5	4-5	4-5	4.69	4.59	0.47	0.50	0.10	0.11	1.00	1.00	92.2	89.7
	1.7	5	4.5	4-5	4-5	4.66	4.24	0.48	0.51	0.10	0.12	1.00	0.93	91.4	81.0
	1.8	5	5	5	4-5	4.97	4.59	0.19	0.50	0.04	0.11	1.00	1.00	99.1	89.7
	1.9	5	5	4-5	4-5	4.79	4.62	0.41	0.49	0.09	0.11	1.00	1.00	94.8	90.5