

화학전공 특성화 고등학생의 안전의식에 관한 연구

홍영호
혜전대학교 소방안전관리과

A Study on The Safety Awareness of Technical High School Student in Chemistry Major

Young-Ho Hong
Department of Fire-fighting & Safety Management, HyeJeon College

요약 본 연구는 특성화고등학교 화학 관련학과 재학생의 재난안전교육 및 안전교육에 관한 의식을 알아보고 안전의식과 안전교육 간의 관계를 파악하기 위함이다. 연구는 경기도와 충청남도에 소재하고 있는 특성화고등학교 재학생 469명을 대상으로 설문조사를 실시하는 방법으로 진행하였다. 학생들은 자신의 안전에 대한 의식이 5점 척도로 3.44로 타인의 안전의식 2.85 보다 좋다고 생각하였으며, 안전규정을 지키는 것은 타인에 대한 배려라고 생각하고 있다. 학교에서 진행되고 있는 안전교육은 필요하지만, 교육내용에 대해서는 흥미가 없는 것으로 생각하고 있었다. 화학전공학생들은 학교에서 진행되는 실습관련수업에서 안전에 관한 교육은 받고 있었으나, 실험시간에 보호설비를 사용하는 것에 대해서는 충분하지 않다고 생각하고 있었다. 재난의식에 대해서는 정(+)의 상관성을 가지며, 안전의식과 소방안전 인식은 유의성을 가지는 것으로 조사되었다. 본 연구결과는 재난안전에 대처하는 능력을 향상시키기 위한 안전교육의 기초자료로 활용하는데 사용될 것이다. 이를 위해 안전에 대한 의식을 높이기 위한 교육프로그램이 필요하며, 이를 위한 교육매뉴얼의 개발을 제안한다. 향후 본 연구결과를 바탕으로 실효성 있는 추후 연구가 진행되어야 할 것이다.

Abstract The purpose of this study was to elucidate the safety consciousness of high school students in chemistry-related departments in terms of disaster safety education, degree of safety education knowledge, and the relationship between safety consciousness and safety education knowledge. The subjects were 469 students attending technical high schools in Gyeonggi and Chungcheongnam-do. For the results, students responded that their level of safety consciousness (3.44) was better than that of others (2.85). In addition, safety regulations were considered in relation to others. Safety education at school was cited as necessary, but respondents were not interested in the education contents. Students had been receiving safety education at school, but they cited that the use of protective equipment in class was not performed well. Disaster awareness was positively (+) correlated, and safety and fire safety awareness were found to be significant. The results of this study can be used as basic data for safety education to improve disaster safety education. It is necessary to develop an education program to raise safety awareness and to develop an education manual. Based on this study, future studies should be conducted.

Keywords : Technical high school, Chemistry major, Safety awareness, Questionnaire survey, Students

*Corresponding Author : Young-Ho Hong(Hyejeon College)

email: yhhong@hj.ac.kr

Received June 1, 2020

Accepted September 4, 2020

Revised July 20, 2020

Published September 30, 2020

1. 서론

1.1 연구의 필요성

화학 산업에서 발생하는 재해의 원인은 설비고장이나 설비의 결함과 같은 기계적 측면 보다는 운전미숙이나 과실에 의한 인위적 원인이 큰 비중을 차지하고 있다[1]. 화학 관련사고의 원인으로는 폭발에 의한 사고가 36%, 화재에 의한 사고가 32%로 폭발과 화재에 의한 사고가 전체 사고의 70% 정도를 차지한다[2]. 화학 산업(섬유제품제조업, 화학제품제조업, 코크스 및 석탄가스제조업, 고무제품제조업)에서 발생하는 사고는 점차로 감소되고 있는 추세임에도 불구하고 화학사고가 발생하면 그 피해는 매우 심각하고, 복구를 위해 경제적인 부담도 매우 크며, 재해현장에 있던 종사자들에게는 장기적으로는 직업병도 야기할 수 있게 된다[3].

따라서 화학 산업에서 안전사고예방을 위한 인위적 원인을 해결하려면 적절한 형태의 안전교육이 이루어져야 한다. 특히 학교에서부터 이에 대한 교육이 진행되어야 그 효과는 더욱 커진다고 할 수 있다. 그러므로 학교에서의 안전교육에서도 화학관련 사고에 대한 교육이 중요하다고 할 수 밖에 없다. 고등학교에서 사용되고 있는 과학 교과서에서 교육과정에 제시된 안전관련 내용의 비중이 가장 높은 비율로 포함된 과목이 화학으로[4] 화학분야에 있어서 안전에 관한 인식 및 교육은 매우 중요하다고 할 수 있다. 그러나 최근에 진행된 연구에 의하면 학교에서 진행되고 있는 안전교육이 세월호사건 전후와 비교하여 강화되었다고 할 수 없을 정도로[5] 아직까지 안전의식에 대한 큰 진전이 나타나고 있지 않다고 할 수 있다. 학교에서의 안전은 학교내외에서 발생하는 안전사고에 한정되는 것이 아니라 여러 요소가 모여서 이루어진 집합개념으로 이해하는 것이 타당하다는 연구결과[6]에서 보는 바와 같이 복합적인 요소들이 관여한다고 할 수 있다. 안전에 관한 교육을 통해 의식의 변화가 행동으로 나타나기 위해서는 많은 노력이 요구되므로[7] 안전에 대한 올바른 지식의 습득이 안전한 행위를 하는데 중요한 역할을 한다고 할 수 있다.

안전한 학교생활을 위해 학생들이 사용하는 교육시설이 안전하게 되어있어야 하지만 사용자의 안전에 관한 인식도 중요한 영향을 준다. 특히 학교에서의 안전교육은 학습자의 습득능력이 가장 좋은 시기이므로 그 중요성이 높다고 할 수 있다. 안전에 관한 교육을 통해 습득한 지식은 무의식중에 행동으로 나타나게 된다.

특성화고등학교는 전공분야가 다양하지만 안전관리라

는 측면에서 화학분야의 전공은 그 중요성이 매우 크다고 할 수 있다. 특성화고등학교 화학관련 전공자들은 수업시간에 화학약품을 이용한 실습수업이 진행되므로 위험물과 관련된 안전교육을 받고 있다. 이러한 이유로 다른 전공분야의 학습자 보다는 안전에 대한 교육을 접할 기회가 많으며, 졸업 후 진로 역시 화학관련 산업으로 안전관리라는 측면에서 타 전공분야보다 안전에 관한 인식이 중요하다고 할 수 있다.

실험실에서 발생하는 화학 사고에 대한 특성 분석에 의하면 실험실에서 발생하는 화학사고의 절대다수가 부주의가 원인이 되어 발생하는 사고로 조사되었다[8]. 실험실종사자를 대상으로 실시한 화학물질을 사용하는 실험실의 안전에 관한 조사에 의하면 교육기관종사자는 실험실 사고예방을 위해 안전교육이 시설개선 보다 우선되어야 한다고 생각하고 있음을 알 수 있다[9].

그러므로 화학 전공분야 학생이 가지는 안전에 관한 인식정도는 향후 관련분야에 대한 안전척도를 예측하기 위한 기초적인 자료가 될 수 있다. 그런 측면에서 경기도와 충청남도지역에 소재하는 화학 전공분야의 특성화고등학교 학생을 대상으로 안전에 대한 인식이 학교내외에서 이루어지는 행위들과 관련된 안전의식과 상관성이 있는가를 분석하는 것은 해당 전공분야에 필요한 안전교육의 방향을 예측할 수 있으며, 향후 관련전공분야에 대한 안전교육에 필요한 기초자료로 활용할 수 있으므로 그 중요성은 크다고 할 수 있다.

1.2 연구목적

농업계고등학교 학생을 대상으로 하는 연구에[10] 의하면 실험실에서 상해를 당한 경험이 있는 학생들은 대체적으로 안전행동양식과 같은 안전규정을 따르지 않았으며, 교사들의 부주의도 하나의 원인이 된다고 답하였다. 이런 측면에서 본다면 실험실습중심의 수업이 진행되는 특성화고등학교 학생들의 안전의식과 재해와는 상관성이 있는 것으로 여겨진다.

일개공업계고등학교학생을 대상으로 하는 연구[6]에서 조사대상학생들이 안전에 대하여 인식하고 있는 것과 실천하는 의식에 차이가 있는 것으로 조사되었다. 이 연구는 조사대상이 일개 특성화고등학교의 전공별 유형에 의한 것으로 환경이 동일한 일개학교에 대한 안전의식 중심의 연구이다. 그러나 본 연구는 환경이 모두 다른 학교에 재학 중인 전공이 같은 학생에 대한 조사연구로 전공 및 학교특성이 고려된 사항을 체계적으로 분석하여 향후 특성화고등학교 화학관련학과의 안전교육에 대한

프로그램의 운영을 위한 기초자료로 활용 할 수 있을 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

2019년 교육기본통계에 의하면 전국에 있는 고등학생수는 약 140만 명이며, 이중 특성화고등학교 학생수는 23만 명 정도이다. 크게 6개 계열로 구분되는 특성화계열 중 화학분석, 화학제품제조공장의 장치조작, 위험물 및 독극물취급, 고압가스제조와 취급 등에 대해 학습하는 공업계열의 화학분야 전공학생을 대상으로 일반안전관리, 안전교육, 학교생활안전, 및 재난안전 등 모두 4개 분야 29개 항목에 대해서 조사를 실시하였다. 설문조사는 학교를 방문해서 선생님에게 설문지의 취지를 설명하고 설문지를 직접 학생들에게 배부해서 설문지를 작성하게 하는 방법으로 실시하였다. 설문조사는 2017년 5월부터 9월 까지 5개월에 걸쳐서 진행하였다. 배포된 526장의 설문지 중에서 493장이 회수되었으며 이중에서 결측요인이 많은 24장을 제외한 469명의 응답에 대한 분석을 실시하였다.

2.2 연구도구

화학관련전공학생의 안전의식에 관한 연구에 사용된 연구도구는 선행연구에서 개발한 도구를[6] 사용하였다. 안전의식에 대한 측정기준은 설문에 대한 응답을 기준으로 5개 항목으로 구별하였다. 응답자의 판단이 설문에 가장 부합되는 경우 매우 그렇다(5점)에서 매우 그렇지 않다(1점)의 5개 영역에서 선택하도록 하였다. 본 연구에 사용된 29개 설문지의 구체적인 항목은 일반안전관리 분야가 7개 항목, 안전교육 분야가 7개 항목, 학교생활안전 분야가 8개 항목, 그리고 재난안전 분야가 7개 항목으로 설계 되었다. 설문에 대한 Cronbach 알파계수는 0.940으로 조사도구에 대한 신뢰도가 높은 편이다.

2.3 자료 분석

회수된 설문 중에서 결측요인을 제외한 469명에 대한 조사결과는 SPSS 19.0 win 프로그램을 활용하여 조사대상자에 대한 빈도분석을 통해 특성에 대한 빈도백분율을 산출하였다. 안전의식과 학교생활안전등 관련된 항목에 대한 분석을 위하여 평균, 표준편차(SE)를 조사

하였다. 조사대상자의 인지도에 영향을 미치는 변수 간의 상관성분석을 위해 교차분석, 신뢰도분석을 실시하였고, 변인들의 기술통계를 실시하였다. 그리고 분석된 설문자료의 검증을 위하여 카이제곱(χ^2)검정을 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 연구대상자의 일반적 특성 및 안전의식

설문조사에 응한 469명의 응답자에 대한 일반적 특성을 나타낸 Table 1에 의하면 응답자의 92.5%가 남학생으로 화학전공 특성화고등학교의학생분포에 대한 특징으로 나타난 결과라 할 수 있다. 더불어 학년분포는 1학년이 44.8%, 2학년이 27.9% 그리고 3학년이 27.3%로 나타나고 있다 이러한 일반적인 특징이 안전의식에 대한 결과에서 어느 정도 영향을 받을 것으로 사료된다.

Table 1. General characteristics of the survey respondents

Division		(N=469)
Gender	Male	434 (92.5%)
	Female	35 (7.5%)
Grade	1	210 (44.8%)
	2	131 (27.9%)
	3	128 (27.3%)

학생들을 대상으로 안전에 대한 기본적인 의식수준의 조사를 위해 스스로의 안전에 대한 의식과 타인의 안전수준에 대한 평가를 비롯한 7개 문항을 조사하여 그 결과를 Table 2에 나타내었다.

본 설문조사에서 안전에 대한 의식에서 대해서는 본인의 의식에 대한 항목을 제외하고는 부정적인평가에 가까운 답을 하였으며, 안전에 대한 투자 역시 부정적인관점에서 보는 것으로 확인되었다.

반면 자기스스로의 안전규정을 지키는 것에 대해서는 대체로 긍정적인 평가를 하고 있다. 이러한 결과는 다른 연구[6]와도 유사한 경향을 보이고 있다.

반면 자기스스로의 안전규정을 지키는 것에 대해서는 대체로 긍정적인평가를 하고 있다. 이러한 결과는 다른 연구[6]와도 유사한 경향을 보이고 있다. 안전의식에 관한 설문에서 안전규정을 지키는 것이 타인에 대한 배려라고 생각하는 응답자가 상대적으로 높은 비율을 차지하여 효과적인 안전교육을 접할 수 있는 기회가 주어진다면 안전에 관한 인식의 개선가능성이 높은 것으로 사료된다.

Table 2. General characteristics of the survey respondents

Code	Questionnaire	χ^2	p	M \pm SE	SD
A-1	There are many safety hazards around the school.	297.940	<0.001	3.02 \pm 0.044	.960
A-2	High level of safety awareness among students	441.977	<0.001	2.85 \pm 0.039	.849
A-3	Provide sufficient safety education for students	353.506	<0.001	3.07 \pm 0.042	.899
A-4	Invest a lot in safety management around the school	337.636	<0.001	2.85 \pm 0.043	.920
A-5	It is personally uncomfortable to follow safety regulations.	274.102	<0.001	2.79 \pm 0.044	.959
A-6	Complying with safety regulations is a consideration for others	347.493	<0.001	3.49 \pm 0.040	.866
A-7	I follow the safety regulations myself	399.795	<0.001	3.44 \pm 0.038	.832

Table 3에서 보는바와 같이 안전관리에 관한 상관성 분석에 의하면 조사대상학생들은 학교주변에는 위험요인도 많고 학생들의 안전의식수준도 높지 않다고 생각하고 있는 것으로 조사되었다. 그럼에도 불구하고 학교에서는 안전교육은 많이 하고 있으며, 스스로는 정해진 규정을 잘 지키려고 노력하고 있다고 생각한다는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 안전에 대한 중요성이 인식되어 교육에 대한 양이 많아지기 때문에 나온 결과라고 사료된다.

Table 3. Correlation to general safety management consciousness(N=469)

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7
A-1	1.00						
A-2	.009	1.00					
A-3	.079	.383	1.00				
A-4	.109	.352	.471	1.00			
A-5	.195	.228	.195	.183	1.00		
A-6	.072	.116	.183	.146	.002	1.00	
A-7	.059	.520	.270	.222	.164	.477	1.00

그에 비하여 안전관리에 충분한 투자가 이루어지지 않고 있는 것으로 응답하는 것은 아직까지도 안전을 위한 투자가 개선되지 않고 있는 것으로 인식하고 있음을 확인하였다.

안전관리교육을 위해서는 투자도 병행해야 한다는 측면에서 안전관리교육과 투자와의 상관성을 분석한 Table 4에 의하면 안전관리교육과 안전관리를 위한 투자 모두에 긍정적인평가를 하는 응답자가 52명으로 전체 응답자 465명 중 11%로 낮은 비율을 보이고 있다. 반면 안전관리교육과 안전관리를 위한 투자 모두에 부정적인 평가를 하는 응답자가 72명으로 전체응답자 465명의 15%로 부정적인생각을 하는 응답자가 긍정적인생각을 하는 응답자에 비하여 높은 비중을 차지하고 있음을 확

인하였다.

39%의 응답자는 두 항목에 대해서 모두 <그저 그렇다>라는 반응을 보여 다수의 응답자가 안전교육과 안전관리를 위한 투자에 대해서 응답을 유보하고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 결과는 실질적으로 부정적인견해에 가까운 것으로 보여 전체적으로는 다수의 특성화고등학교 화학전공자들은 체감하는 안전관리교육과 이에 따른 투자가 미흡하다고 생각하는 것으로 사료된다.

Table 4. Cross-analysis results between questionnaire A-3 and A-4(N=465, Person $\chi^2=169.827$)

		A-4					
		①	②	③	④	⑤	Total
A-3	①	19	1	0	2	1	23
	②	4	48	15	5	1	73
	③	5	39	181	18	4	247
	④	4	15	38	32	3	92
	⑤	4	3	6	2	15	30
	Total	36	10	240	59	24	465

안전관리 준수여부와 타인의 안전관리규정 준수에 대한 조사결과를 Table 5 에 나타내었다.

Table 5. Cross-analysis results between questionnaire A-2 and A-7(N=469)

		A - 7					
		①	②	③	④	⑤	Total
A-2	①	4	2	8	9	5	28
	②	0	14	53	28	9	104
	③	4	7	167	68	21	267
	④	0	2	8	36	3	49
	⑤	0	1	4	2	14	21
	Total	8	26	240	143	52	469

Table 6. General characteristics of the survey respondents

Code	Questionnaire	χ^2	p	M ± SE	
					Ref [6]
B-1	Safety education in schools is a need to school life.	351.117	<0.001	3.48±0.040	3.47±0.07
B-2	Safety education time in schools is sufficient for safety life.	449.731	<0.001	3.25±0.038	3.25±0.066
B-3	Learned knowledges in school safety education were very helpful in everyday life safety.	461.533	<0.001	3.24±0.037	3.25±0.07
B-4	Safety education in schools has been carried out faithfully.	439.094	<0.001	3.17±0.037	3.13±0.07
B-5	Students are learning well in safety educational time.	478.785	<0.001	3.15±0.037	3.20±0.068
B-6	Safety Education contents are interesting to learn.	449.094	<0.001	2.94±0.040	2.91±0.07
B-7	Received a eagerly education in time of safety education.	507.684	<0.001	3.23±0.037	3.23±0.067

표에서 보는바와 같이 스스로 안전관리규정을 잘 지킨다고 응답한 응답자 52명중 다른 사람도 안전관리규정을 잘 지킨다고 생각한 경우가 14명으로 안전관리규정을 잘 지킨다고 생각한 응답자중의 73%는 다른 학생은 자기처럼 안전에 대한 규정을 잘 지키면서 생활하지 않는다고 생각해서 안전의식에 대해서도 타인에 대한 책임이 큰 것으로 생각하고 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 교사들을 대상으로 실시한 연구[11]와 유사한 경향을 보이고 있다. 이러한 사실로부터 직업 및 성별등과 관계 없이 스스로는 안전에 대한 규정을 잘 지키지만 타인은 자기보다는 안전에 대한 규정을 잘 지키지 않는다고 생각하고 있는 것을 확인할 수 있었다.

3.2 안전교육에 대한 인식

학교에서 진행되고 있는 안전교육에 대한 인식조사를 위해서 안전교육의 필요성 및 교육시간 그리고 교육의 효과성에 대해서 조사를 실시하였다. 더불어 교육내용에 대한 흥미도와 피교육자의 교육에 대한 참여도등의 조사도 진행하여 학교안전교육에 활용하고자 하였다.

Table 6에서 보는바와 같이 재학 중인 학교에서 진행되고 있는 안전교육에 관한조사에 의하면 학교에서의 안전교육은 학교생활에 필요한 것(3.48, SE=±0.040)으로 조사되었다. 반면 학교에서 진행되고 있는 안전교육의 내용에 대해서는 흥미가 있다고 생각하는 응답자 보다 흥미가 없다고 생각하는 응답자(2.94, SE=±0.040)가 많아서 학교안전교육의 교육콘텐츠에 대한 만족도는 높지 않은 것으로 조사되었다. 이러한 경향은 일개공업계고등학교에 대한 조사[6]에서도 유사한 결과를 보여주고 있다.

이명선등의[12] 연구에 의하면 초등학생의 경우 학교에서 배운 안전교육이 도움이 된다(65.5%)고 생각하는

반면에 고등학생의 경우에는 잘 모르겠다(43.3%)는 응답자가 많다는 것과도 유사한 결과를 보여준다. 학교에서의 안전교육이 진행될수록 학생들은 안전교육에 대한 만족도가 감소하는 것으로 사료되는 결과라 할 수 있다. 특성화고등학교에 재학하고 있는 학생들은 안전교육은 필요하지만 그 교육내용은 흥미를 유발할만한 요소가 그리 많지 않다고 생각하고 있는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 안전교육은 체험위주의 교육이 효과적인데 비하여 체험교육을 위한 공간이 부족하다는 것과 비교하여 학교 안전교육에 대한 전체적인 프로세스의 변화가 필요하다고 할 수 있다.

안전교육에 관한 각 설문항목별 상관성을 의미하는 Person 상관계수를 분석한 결과 Table 7에 의하면 상관성이 0.29 에서 0.52 사이의 정(+)의 상관성을 가지는 것으로 나타났다. 「학교에서의 안전교육은 학교생활에 필요하다.」는 설문과 「안전교육시간에 다루어지는 교육내용이 흥미가 있다.」는 설문간의 상관계수는 0.291로 다른 항목에 비해 상관성이 비교적 낮게 나타나고 있다.

Table 7. Person correlation coefficient between item for safety education(N=469)

	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7
B-1	1.00						
B-2	.425	1.00					
B-3	.428	.533	1.00				
B-4	.311	.446	.520	1.00			
B-5	.325	.424	.467	.515	1.00		
B-6	.291	.397	.451	.399	.505	1.00	
B-7	.428	.362	.472	.328	.490	.502	1.00

항목간의 person 상관계수가 가장 큰 「안전교육 내용은 실제생활에서 안전을 위해 많은 도움이 된다.」와 「학교에서의 안전교육시간은 안전한 생활을 하는데 충분하다.」에 대한 교차분석결과 Table 8에 의하면 전체응답자의 12%가 안전교육시간이 충분하며 내용도 실제생활에서 안전을 위해 도움이 된다고 생각하고 있었다. 반면 4%에 이르는 응답자가 부정적인의견을 보이고 있으며, 36%의 응답자는 가부의 판단을 하는 것이 어렵다는 생각을 하고 있는 것으로 조사되었다.

Table 8. Cross-analysis results between questionnaire A-3 and B-2(N=469)

		B - 3					Total
		①	②	③	④	⑤	
B-2	①	4	2	8	9	5	28
	②	0	14	53	28	9	104
	③	4	7	167	68	21	267
	④	0	2	8	36	3	49
	⑤	0	1	4	2	14	21
	Total	8	26	240	143	52	469

3.3 안전교육과 학교생활안전인식의 상관성

학교생활안전에 관한인식에 대한 조사를 위해 학교활동에서의 안전규정준수 및 안전사고예방을 위한 규정의 인지 및 준수 그리고 실험실안전과 보호설비사용 등 모두 8개 항목에 대한 조사를 실시하였다. 이러한 결과를 앞서 분석한 안전교육 관련항목과 교차분석을 통해 학교에서 이루어지는 안전교육과 학교생활안전인식에 대한 상관성을 검토하였다.

Table 9. Cross-analysis results between questionnaire C-1 and C-6(N=469)

		C-1					Total
		①	②	③	④	⑤	
C-6	①	3	3	7	4	2	19
	②	1	5	22	33	5	66
	③	1	12	169	57	8	247
	④	0	4	18	70	10	102
	⑤	0	1	6	4	21	32
	Total	5	25	222	168	46	466

C-1 : Safety rules are observed in the school laboratory.
 C-6 : Wear safety protection equipment in the laboratory and experiment.

학교생활안전관련 분야에 있어서 「학교실험실에서 지켜야 하는 안전규정을 준수하는 편이다(C-1)」라는 설문

과 「실험실에서는 안전보호 설비를 사용하고 실험을 실시하는 편이다(C-6)」라는 설문간의 교차분석결과를 Table 9 에 나타내었다.

분석결과에 의하면 학교실험실에서 지켜야 하는 안전규정을 아주 잘 지키는 편이라고 응답한 응답자 46명중에 안전보호설비를 잘 사용한다는 응답자가 21명으로 46%에 지나지 않았다. 이는 안전규정에 대한 실천적인행동이 부족하거나 실험실에 안전보호설비가 부족해서 사용할 준비가 되어있지 않기 때문으로 판단된다. 이러한 조사결과의 해결을 위해서는 실험실에 비치된 안전보호설비에 대한 조사를 병행해야지 명확한 결과를 도출해 낼 수 있을 것으로 사료된다.

충남지역학생을 대상으로 실시한 학교안전사고에 관한연구[13]에 의하면 학교에서 발생하는 안전사고의 64%가 부주의에 의한 것으로 고등학생의 경우에는 학생들의 부주의에 의해 체육시간이나 실습시간에 안전사고가 주로 발생하였다. 결과에서 보듯이 학교안전사고는 학교구성원 모두가 관심을 더 가져야 예방할 수 있을 것이다.

학교에서 진행된 안전교육과 학교생활안전관련 인식에 관한 상관성분석을 위하여 <학교에서의 안전교육은 학교생활에 필요하다(B-1)> 라는 설문과 <학교실험실에서 지켜야 하는 안전규정을 준수하는 편이다(C-1)>라는 설문간의 교차분석결과를 Table 10 에 나타내었다.

Table 10. Cross-analysis results between questionnaire B-1 and C-1(N=469)

		B-1					Total
		①	②	③	④	⑤	
C-1	①	4	2	8	9	5	28
	②	3	5	10	4	3	25
	③	3	10	157	40	13	223
	④	1	7	46	97	18	169
	⑤	1	0	8	14	24	47
	Total	11	24	221	155	58	469

분석결과에 의하면 학교에서의 안전교육은 학교생활에 필요하다고 응답한 응답자 213명중 153명이 학교실험실에서 지켜야 하는 안전규정을 잘 지키는 편이라고 답하였다. 이결과 교육에 필요성은 많은 응답자가 공감하고 있으나 실천하는 경우는 70% 정도에 이른다고 할 수 있다.

학교에서 안전사고예방을 위해서는 안전의식의 수준이 향상되어야 하며, 이를 위해 반복적인 안전교육이 실시되어야 한다는 연구[14]에서 보듯이 지속적인 안전교육을 통한 인식의개선이 선행되어야 한다.

3.4 재난에 관한 인식

재난안전관련 설문으로는 재난 및 야외활동에서 지켜야 하는 행동에 대한 7개의 질문에 대한 조사를 진행하였다. 재난에 관한 인식의 조사를 위해 진행된 설문에서는 Table 11에서 보는바와 같이 재난안전에 관한 인식에 대해 응답자들은 Likert 5점 척도로 2.94에서 3.48 정도의 응답을 하고 있다. 특히 응답자들은 스스로 재난안전과 관련된 규칙을 잘 지키며, 야외활동에서 화재예방을 위해 지켜야하는 사항에 대해 알고 있는가에 대해서는 3.40(SE=±0.036)정도의 인지를 하고 있는 것으로 조사되었다.

Table 11. Disaster safety awareness(N=468, P<0.001)

Code	Questionnaire	χ^2	M ± SE
D-1	He knows what to observe by preventing fire outdoors.	351.117	3.40±0.036
D-2	I tend to act alone when doing outdoor activities.	449.731	3.04±0.038
D-3	I often play in contact with my friends.	461.533	3.19±0.038
D-4	It is grasping the safe location of the room in case of earthquake.	439.094	3.36±0.037
D-5	In the event of a disaster, do not go near high voltage cables.	478.785	3.54±0.040
D-6	If there is a disaster forecast, check safety.	449.094	3.32±0.036
D-7	I think that I am following the rules for disasters myself.	507.684	3.39±0.038

재난예보에 따른 안전에 대한 체크에 대해서는 3.32(SE=±0.036)로 안전에 대한 예방의식도 긍정적인 것으로 판단된다. 이는 이론중심의 안전교육에서 체험중심의 교육으로 변화하는 안전교육제도에 의해 나타나는 현상으로 판단된다.

재난의식에 대한 상관성을 의미하는 Person 상관계수를 분석한 결과 Table 12에 의하면 상관성이 0.19에서 0.617 사이의 정(+)의 상관성을 가지는 것으로 나타났다. <재난관련 예고가 있으면 외출 및 안전관리에 대해 점검한다.> 와 <스스로 재난안전과 관련된 규칙을 잘 지킨다.> 간의 상관계수는 0.617로 다른 항목에 비해 상관성이 비교적 높게 나타나고 있다. 교차분석결과 Table

13에 의하면 재난관련분야에 대한 인식의 정도가 유사한 것으로 판단된다.

Table 12. Person correlation coefficient between item for disaster safety awareness(N=469)

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
D-1	1						
D-2	.332	1					
D-3	.354	.369	1				
D-4	.505	.341	.382	1			
D-5	.560	.190	.283	.538	1		
D-6	.513	.227	.390	.512	.583	1	
D-7	.582	.202	.303	.493	.551	.617	1

재난에 대한 점검을 하는 경우가 규칙을 잘 지키는 것보다 긍정적인응답자가 적게나온 것은 안전관리에 대한 지식의 부족으로 응답자 스스로 점검할 수 있는 분야가 충분하지 않기 때문에 나타나는 결과로 보이며, 향후 이에 대한 연구가 병행되어야 할 것으로 판단된다.

Table 13. Cross-analysis results between questionnaire D-6 and D-7(N=469)

	D-7						Total
	①	②	③	④	⑤		
D-6	①	6	1	2	1	1	11
	②	1	4	14	5	1	25
	③	3	10	215	36	4	268
	④	2	2	30	85	11	130
	⑤	0	0	2	3	29	34
	Total	12	17	263	130	46	468

4. 결론 및 제언

화학을 전공하는 특성화고등학교재학생 469명을 대상으로 학교안전 및 재난안전 등 4개 분야 29개 항목에 대한 설문조사를 실시하여 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었다.

학교주변에는 안전에 대한 위해요인이 많으며, 학생들의 안전수준은 자신에 비하여 높지 않다고 생각하지만 학교에서 안전교육은 많이 실시되고 있으며 스스로는 안전규정을 잘 지키려고 노력하고 있다고 생각하고 있는 것으로 조사되었다.

특성화고등학교 화학전공자들이 체감하는 안전관리고

육과 이에 따른 투자가 미흡하다고 생각하는 것으로 사료되며, 학교에서 진행되는 안전교육의 교육내용에 대한 만족도가 높지 않다는 것을 확인할 수 있었다.

조사대상자들은 스스로 안전에 대한 의식은 5점 척도로 3.44(SE±0.038)로 좋는데 상대적으로 타인의 안전의식은 2.85(SE±0.039)로 낮다고 인식하고 있었다. 이러한 인식은 안전 및 재난에서 상호작용에 의한 공동체행동을 진행하는데 있어서 문제를 야기할 수 있게 된다. 따라서 향후 안전교육의 진행에 있어서는 안전의식에 대한 공동체적인 인식의 개선을 위한 프로그램이 검토되어야 할 것이다.

실습수업을 진행하는 과정에서 안전보호설비사용에 대한 만족도의 개선을 위해서는 안전보호설비의 사용에 대한 교육과 실습수업에 알맞은 적절한 보호설비가 충분히 구비되어 보호 설비를 착용하는 것이 습관화 될 수 있도록 해야 한다.

특성화고등학교 화학전공재학생이 학교재학 중 또는 졸업 후 관련 산업체에 종사할 때 안전하게 생활하기 위하여 실험실안전 및 화학물질안전에 대한 교육은 화학전공교육에 있어서 중요한 구성요소로 간주되므로 안전하게 화학물질을 다루는 기술과 태도에 대한 내용이 중심이 되는 실험실안전에 대한 정규교육프로그램이 개발되어 운영되어야 한다.

선행연구결과[1]에 의하면 화학관련 업종에서 화합물 및 화학제품제조업이 중대재해자가 많이 발생하는 것으로 조사되었다. 그러므로 본 연구에서 도출된 결과를 바탕으로 화학분석, 화학제품제조공장의 장치조작, 위험물 및 독극물 취급, 고압가스제조와 취급 등에 대해 학습하는 특성화고등학교 화학분자전공자를 위한 안전교육등과 관련된 실효성 있는 추후연구가 진행되어야 할 것이다. 더불어 실험시간에 보호 장구 착용에 따른 문제점에 대한 연구도 진행되어야 한다.

본 연구결과는 안전교육의 기초자료로 활용할 것이며, 안전에 대한 의식을 높이기 위한 교육프로그램이 필요하며, 이를 위한 교육매뉴얼 개발을 제안한다.

Reference

[1] H. H. An, "A Study on the Importance of safety measurement based on the analysis of the factors leading to serious accidents related to chemical industries", *Journal of the Korean Institute of Gas*, Vol.19, No.1, pp. 45-50, Feb, 2015.

DOI: <http://dx.doi.org/10.7842/kigas.2015.19.1.45>

[2] H. S. Lee, J. P. Yim, "A Study on prevention measure establishment through cause analysis of chemical accidents", *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol.32, No.3, pp. 21-27, June, 2017.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14346/JKOSOS.2017.32.3.21>

[3] K. H. Hur, H. H. An, "A Study on safety awareness of high risk chemical companies:(Focusing on large chemical coporation)", *Journal of Korea Safety Management & Science*, Vol.14, No.3, pp. 21-31, Sep, 2012.

[4] S. Y. Lee, B. W. Lee, "Analysis of safety contents in the high school textbooks based on the 2015 revised national science curriculum", *Journal of the Korean Association for Science Education*, Vol.39, No.4, pp. 563-571, July, 2019.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2019.36.4.563>

[5] E. Y. Jung, K. S. Lim, E. Y. Kim, "Safety awareness of high school students, disaster safety education and first aid knowledge", *Journal of Digital Convergence*, Vol.16, No.6, pp. 417-426, June, 2018.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2018.16.6.417>

[6] Y. H. Hong, "Case Study the awareness of safety education and school safety of one technical high school students", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation society*, Vol.14, No.8, pp. 243-250, Aug, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2016.14.7.243>

[7] D. H. Han, I. S. Jung "A Study on technical high school teachers consciousness of prevention safety accidents", *2009 Korean Society Management Science Spring Conference*, pp 203-212, June, 2009.

[8] T. H. Lee, D. J. Lee, J. D. Park, C. H. Shin, "Study for the characteristics analysis of laboratory chemical accidents", *Fire. Sci. Eng.*, Vol.30, No.3, pp. 110-116, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.7731/KIFSE.2016.30.3.110>

[9] K. W. Lee, Y. R. Choi, "Actual condition and realization of important on laboratory safety management in chemical laboratories", *Journal of the Korean Institute of Gas*, Vol.16, No. 2, pp.60-66, April, 2012.
DOI: <http://dx.doi.org/10.7842/kigas.2012.16.2.60>

[10] Y. H. Shin, "Variables related to students attitudes and perceptions concerning lab-practice and lab safety in agricultural high school of korea", *The Journal of Practical Arts Education Research*, Vol.24, No.1, pp.241-256, 2018.
DOI: <http://dx.doi.org/10.29113/jskpaer.2018.24.1.241>

[11] Y. H. Hong, "Awareness of middle and high school teachers for fire safety education", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation society*, Vol.20, No.8, pp. 586-593, Aug, 2019.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2019.20.8.586>

[12] M. S. Lee, H. J. Choi, M. H. Kim, Y. J. Park, "The

influence of school safety education on safety awareness of students”, *The Journal of Korean Society for School Health Education*, Vol.13, No.2, pp.93-105, Feb, 2012.

- [13] Y. J. Kim, S. J. Yi, “Study on the status of safety accidents in school”, *Journal of Digital Convergence*, Vol.14, No.7, pp. 243-250, Jul, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2016.14.7.24>
- [14] S. Y. Kim, “Safety awareness and safety practice behavior of college students”, *Journal of Digital Convergence*, Vol.13, No.2, pp. 279-289, Aug, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2015.13.2.27>

홍 영 호(Young-Ho Hong)

[정회원]



- 1987년 8월 : 단국대학교 일반대학원 화학공학과 (공학석사)
- 1994년 8월 : 단국대학교 일반대학원 화학공학과 (공학박사)
- 1996년 3월 ~ 현재 : 혜전대학교 소방안전관리과 교수

〈관심분야〉

안전의식, 유연학적 특성,