

안전보건교육과정별 참여도 및 교수방법 변경 후 만족도 비교

어원석* · 이상민¹ · 조인옥²

사단법인 안전보건진흥원 교육본부, ¹재단법인 정해산업보건연구소 교육센터, ²재단법인 정해산업보건연구소 보건관리부

Comparison of Participation and Satisfaction after a Change of a Teaching Method in Safety and Health Training Courses

Won Souk Eoh* · Sang Min Lee¹ · In Ok Cho²

Safety and Health Advancement Institute, Department of Training Center

¹*Jeonghae Institute of Occupational Health, Department of Training Center*

²*Jeonghae Institute of Occupational Health, Department of Health Management*

ABSTRACT

Objectives: This study was performed to investigate the level of participation in and satisfaction with training courses at job training institutions and to improve participation and satisfaction through changes in the training method for industrial ventilation subjects.

Methods: The results were analyzed for the mean and standard deviation by t-test and ANOVA, ($p=0.05$). Participation rates were examined for three courses: specialization, job training, and supervisory. The participation in the education was 428 people, and the result of satisfaction with the change of education method was 878 people. Satisfaction was investigated for the specialized curriculum and job training curriculum, but not the supervisor curriculum. The satisfaction results for six items (contents, quality, skill, level, degree of understanding, degree of practical) were analyzed according to the change in the training medium and the method among people in one occupational ventilation subject.

Results: The participation rate was similar in the job training and specialized training courses, but the lowest rate was in supervisory courses ($p=0.05$). In general, there was the lowest participation on the first day of education, and the participation rate improved after the second day. Satisfaction with the course was high for the specialized education course with a number of practical education assignments ($p=0.278$). The satisfaction level for the teaching method in the industrial ventilation subjects was high in a mixed group which combined lecture and practice. The industrial ventilation course in the basic job training course showed a difference between lecture and mixed education ($p=0.111$), but there was no significant difference. However, the industrial ventilation course in the advance job training course showed a clear difference between lecture and the mixed education ($p=0.036$).

Conclusions: Therefore, the first day of training should start in the afternoon so that more trainees can participate, and it is recommended to assign important subjects after two days. In addition, it is suggested that job competency-enhancing education utilize various educational methods and media.

Key words: Education course and method, media, participation, practice, satisfaction education

1. 서 론

사전적인 의미로 교육이란 성장 발육하는 힘을 도와

준다는 의미를 내포하고 있다. 하지만 교육을 듣는 사람에 대한 만족도 평가 등 분석없이 일방적으로 정보만을 제시하는 경우는 오히려 부작용을 초래할 수 있다


*Corresponding author: Won Souk Eoh, Tel: 02-804-7900, E-mail: ahardworker40@gmail.com

Safety and Health Advancement Institute, 1152, Beoman-ro, Geumcheon-gu, Seoul, 08601

Received: January 5, 2021, Revised: February 1, 2021, Accepted: February 26, 2021

 Won Souk Eoh <http://orcid.org/0000-0002-0811-2002>

 Sang Min Lee <http://orcid.org/0000-0001-6401-8750>

 In Ok Cho <http://orcid.org/0000-0003-3136-2541>

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

(Rother, 2008).

직무교육은 안전보건관리책임자, 안전관리자, 보건관리자 등으로 구분한다. 그 중에서 보건관리자(health manager)는 제조업, 건설업, 서비스업 등에 주로 선임되고 있으며 근로자의 작업환경관리 및 작업관리, 인간공학관리, 건강관리 등 총괄적인 업무를 수행한다. 우리나라 산업안전보건법 제18조에 의거 상시 근로자 50인 이상 사업장의 경우 보건관리자 선임을 의무화하고, 300인 미만의 사업장은 전문기관에 보건관리업무를 위탁하거나 타 업무 겸직을 수행하며 자체적으로 보건관리자를 선임한다. 아울러 같은 법 제32조에 따르면 선임된 보건관리자는 신규교육을 받고 매 2년마다 정기적으로 직무교육기관에서 직무교육과 전문화교육을 통해 역량을 강화해야 한다(MoEL, 2020). 그 뿐 만 아니라 사업장에서도 안전보건교육은 인적요인을 관리하는 중요한 방법으로 안전한 실천행동과 안전문화를 형성하기 때문에 재해 예방에 있어서 매우 중요한 역할을 한다(Lee et al., 2012; Woo & Oh, 2014; Eoh et al., 2018). 또한, 교육이 인식과 행동방식의 변화 및 재해감소에 상당한 영향이 있어 중요성을 강조하였다(Kang & Chang, 2005).

하지만 국내 직무교육기관의 가장 큰 문제는 선진국에 비해 교육생에게 적합한 교육프로그램을 제공하지 못하며(OSHRI, 2015a). 사업장에서도 안전보건교육이 매우 형식적, 획일적이고 생산 또는 연구 등보다 후순위로 미루어지고 있고 지속적이고 계획적인 교육이 진행되지 못하고 있는 심각한 실정이다(Oh & Lee, 2009). 또한, 사업장 근로자들의 자발적 참여 및 교육에 대한 관심유도 등도 매우 부족하였다(Ko, 2007).

근로자의 자발적인 참여는 안전보건교육에 지대한 영향을 미치며, 개인의 안전보건인식을 향상시켜서 사업장의 안전문화를 촉진한다(Park, 2016). 이에 사업장의 산재예방을 위한 역량강화를 위해 전념을 해야 하는 안전 및 보건관리자들이 정기적인 직무교육 참여도 마찬가지 일 것으로 추측된다.

고용노동부와 안전보건공단에서 많은 관심을 갖고 안전보건교육에 대한 다양한 개선의 노력을 하고 있지만 안전보건공단 직무교육위원회의 설문조사와 의견을 청취한 결과 아직도 열악한 교육환경, 강사의 능력부족 및 학문에 치우친 강의, 업종 및 작업장 상황에 부적합한 교육, 단순하고 반복되는 강의식 교육의 진행 등 직무교

육기관을 신뢰하지 못하고 교육생의 발길이 끊어지는 실정이다(Kang & Chang, 2004). 다시 말해서 우수기관과 그렇지 못한 교육기관 간의 양극화 현상이 발생하고 있다.

상기 원인들은 안전보건교육 진행 시 대부분의 기관들이 편리함을 추구하여 이론중심의 비효율적인 교육방법만을 선호하고 실습교육, 토론, 역할극 등은 거의 인식되지 않기 때문이다(Lee et al., 2012). 이에 사업장 안전보건교육은 현실에 맞는 현장중심의 실무교육이 적합하다고 추천되어져 왔다(OSHRI, 2015b).

독일산재보험조합(Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, DGUV)의 산하기관인 노동보호연구원(Institut für Arbeit und Gesundheit, IAG)과 아카데미(Akademie)는 일방적인 교육에서 벗어나 주로 실습과 체험을 통해 교육을 실시하고 있다.

이처럼 안전보건교육을 할 때 실질적인 작업장의 분위기만큼은 재현할 수 없지만 다양한 교육방법을 통해서 최대한 현장과 유사한 모습을 추구한다면 만족도와 효과를 높일 수 있을 것으로 예측할 수 있다. 또한 인적 및 물적요인 등 다양한 배경요인을 고려한 안전보건교육은 산업재해예방에 큰 역할을 할 수 있다는 것을 알 수 있다(Lee et al., 2012).

안전보건공단에서 개발한 안전보건교재내용은 교수방법 및 매체가 교수학습과정을 촉진하고 보조하기 위해 매개로 활용되는 도구로 추천되었다. 아울러 학습효과의 증진과 수업의 효율적 운영을 지원하고 학습자의 사고력과 표현력을 높이는데 매우 효과적이라고 하였다. 또한, 실습, 세미나, 토론 등 다양한 교육방법에서 높은 효과가 있었다(Williams et al., 2010). 물론 이론을 기준으로 한 지식수준이 밑바탕 되어야 하며 토의식 교육, 사례교육, 역할교육 실습교육 등 다양한 방법의 조화를 이루기를 권장하였다(Han et al., 2017). 심지어 독일은 안전보건교육을 강의식에서 세미나식으로 전환하고 현실 가능한 교육도구를 비치하고 휴양시설과 같은 쾌적한 교육시설을 제공하여 교육생들이 재방문하는 것을 추구하고 있었다(Kang & Chang, 2004).

따라서 본 연구는 직무교육기관의 교육과정별 참여 및 만족 수준을 조사하였고 직무교육 내용 중에서 어려움을 많이 느끼는 산업환경과목 체험형, 참여형, 실습형 등 교수방법의 변화를 통해서 참여와 만족을 높이는 방법을 찾는데 그 목적이 있다.

II. 대상 및 방법

1. 대상 선정 기준

1) 전문화, 직무, 관리감독자 3개의 교육과정에서 참여율을 조사하였다. 전문화 교육은 작업환경실무와 산업보건실무 2개 과정이며 참석자는 보건전문기관에서 종사하는 사람이 대다수였다. 직무교육은 기업체 보건관리자가 참석하였으며 신규와 보수 2개 과정으로 편성되었고 관리감독자 교육은 중소기업사업장에서 안전보건 업무를 관장하는 이공계 출신의 관리자가 대부분이었다.

2) 참여대상자는 Table 1처럼 전문화교육 129명, 직무교육 183명(신규 106명, 보수 77명), 관리감독자교육 116명 등 총 428명을 대상으로 하였다.

3) 교육과정 만족도는 전문화교육 2개 과정, 직무교육 2개 과정을 조사하였으며 자료가 불충분한 관리감독자교육은 제외하였다.

4) 교수방법 변경 후 만족도는 강의식과 강의와 실습을 합친 혼합식 교육을 각각 비교하였고 과목 선정기준은 직무교육 보건관리자 신규와 보수 2개 과정 중 공학적 개념이 가장 많고 수강생이 가장 어려움을 많이 느끼는 산업환기과목을 선정하였다. 아울러 산업환기과목의 강사는 4 ~ 5년간 동일한 강사로 진행하였다. 직무교육의 산업환기과목을 선정한 사유는 지속적으로 수년간을 분석하였기 때문이다.

5) Table. 2의 결과처럼 직무교육 중 산업환기과목의 혼합식 교육은 2017년도 1년간 총인원 183명, 5차수를 진행하였으며 설문내용이 부족한 51명을 제외한 132명을 선정하였고 강의식 교육은 2014년부터 2016년까지 3년간 총인원 811명이 25차수를 진행하였고 이

중에서 설문내용이 불충실한 65명을 제외한 746명을 최종 선정하였다.

2. 참여율 및 만족도 평가기준

1) 교육과정별 정시 참여율은 QR(Quick Response) 코드를 이용하였고 교육생 총인원(정원)대비 정시에 도착하는 교육생의 수를 비율(ratio)로 나타내었다.

2) 전문화 교육과 관리감독자 교육은 각각 24시간과 16시간 과정으로 구성되었으며 AM 09:00에 시작하였고 직무교육 신규와 보수는 각각 34시간(4박 5일), 24시간(2박 3일)으로 구분되며 신규는 AM 10:00, 보수는 AM 09:00에 교육을 시작하였다.

3) 만족도는 수강생들의 교육경험에 대한 주관적인 판단과 선호정도를 말하며(Astin, 1993) 교육과정과 교육방법에 대한 만족도를 정확하게 평가할 수 있도록 하기 위하여 입교식을 통해 설문지에 대한 내용을 충분히 설명 후 직접 설문지에 답변하게 하고 무응답이 없도록 철저히 공지하였다.

4) 교육과정 및 교수방법에 따른 만족도 평가항목은 교육내용(contents of lecture), 교육의 질(quality of lecture), 교육능력(teaching skill), 교육수준(level of lecture), 이해정도(degree of understanding) 그리고 활용정도(actual utilization) 등 6가지로 기준을 정하였다. 교육내용은 현장에 필요하고 유익함, 교육의 질은 다양한 근거를 통해 새로운 사례와 우수성을 제시함, 교육능력은 강의능력 및 기법 그리고 교수방법 및 매체활용도가 높음, 교육수준은 강의내용의 이해정도 즉 난이도를 말함, 이해정도는 교육내용을 이해하고 받아들이는 정도임, 활용정도는 사업장에서 현장개선과 교수방법 및 매체로 사

Table 1. Number of participants per training course including ventilation course in 2017.

Classification	Specialization	Job training	Supervisor	Total
No of trainees	129 (30.1%)	183 (42.8%)	116 (27.1%)	428 (100%)

Table 2. Number of participants and ventilation course opening frequency by year.

Level	2017**		2014~2016*		Total	
	No of trainees (%)	No.	No of trainees (%)	No.	No of trainees (%)	No.
Basic	93(70.5)	3	419(56.2)	13	512(58.3)	16
Advanced	39(29.5)	2	327(43.8)	12	366(41.7)	14
Total	132(100.0)	5	746(100.0)	25	878(100.0)	30

*Lecture only

**Combination of lecture & practice

업장에 적용하는 정도 등으로 기준을 설정하였다.

5) 만족도 설문지의 경우 리커드 척도(Likert scale)를 이용하였으며 일반적으로 5개의 카테고리로 나누어 척도를 구성하였다. 그 척도 기준은 매우 동의 5점, 동의 4점, 보통 3점, 동의하지 않음 2점, 매우 동의하지 않음 1점 등 5점 척도로 구분하였다.

3. 교육수행환경

1) 교육환경은 강의실 120 m², 사무실 30 m² 이상이며 휴게실을 보유하고 있으며 직무교육(신규)은 34 시간, 5일 과정, 산업보건내용으로 15~17과목으로 각각 2~3시간씩 편성되었다. 그리고 직무교육(보수)과 전문화교육 각각 24시간으로 3일 과정으로 편성되었고 산업보건의 내용으로 10과목 정도로 구성되었다. 관리감독자는 16시간으로 편성되었고 주로 산업안전보건법과 산재보상보험법 등을 포함한 관리감독자의 임무와 역할의 내용이 전반적이며 7~8개의 과목으로 구성되었다.

2) 교육강사는 산업보건 및 안전분야 교수, 보건학박사 및 안전공학박사, 산업위생기술사와 산업보건지도사, 보건관리자 20년 이상의 실무경력자, 작업환경측정 및 보건관리전문기관종사자 20년 이상의 실무경력자, 산업전문간호사, 산업위생관련 장비 및 보호구업체 담당자 등 전문가로 구성하였다.

4. 교육내용 및 교수방법

1) 독일 산재보험조합의 산하기관인 노동보호연구원과 아카데미, 일본의 안전위생교육원(Japan Industrial Safety and Health Association, JISHA)의 실습프로그램을 참고하였다. 아울러 국내 안전보건공단 산업안전보건교육원에 갖추고 있는 실습교육 장비와 국소배기 안전검사 및 환기실무과정을 참고하여 현장에서 보건관리자 및 산업위생 전문가에게 필요한 검사와 측정, 작업환경개선과 관리 그리고 적용할 수 있는 내용으로 구성하였다.

2) 강의식 교육내용 및 교수방법은 환기의 종류, 환기시스템 원리 및 구성 그리고 역할, 설치사례 및 개선사례 등을 슬라이드(파워포인트)로 진행하였다. 혼합식 교육은 강의와 실습의 교육내용과 방식을 병행한 것이며 실습교육진행은 실습장비와 실습지를 일치시켜 순차적으로 진행하였고 사전에 실습진행 및 방법 그리고 교육수강생의 안전사항에 대한 전반적인 사항을 충분히

설명하였다.

3) 국소배기시스템의 안전검사 시 필수장비는 열선풍속계, 회전계, 표면온도계, 경사마노미터, 인장계, 절연저항계, 누전차단기, 피토크, 청음봉, 줄자, 고무망치 등을 사용하며 안전검사 실습지는 계통도, 제어풍속 측정결과, 후드, 덕트, 공기정화장치, 송풍기 등 세부검사항목을 육안관찰 후 체크하도록 하였다.

4) Figure 1(a)~(g)에서는 교육에서 사용한 국소배기시스템으로 후드부터 배기구까지의 각각의 장치의 역할이며 안전검사항목이다. 이는 작업장에서 실제적으로 직업병 발생 및 작업환경개선에 필수적으로 설치되어야 하는 항목이다.

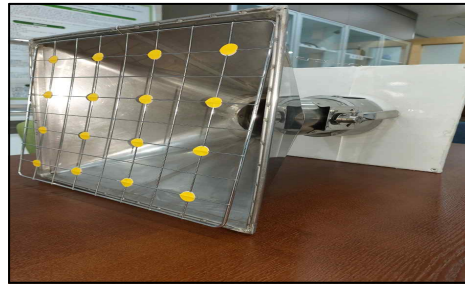
Figure 1(a)에서는 후드(hood), 덕트(duct), 공기정화장치(air cleaner), 송풍기(fan), 배출구(stack)의 전반적인 국소배기시스템의 구성과 역할을 설명하였다. Figure 1(b)는 후드의 형태 및 재질, 후드의 갓(flange), 테이퍼의 각도(taper angle), 충만실(plenum), 후드 내부의 분리날개(splitter vane), 차폐막(baffle), 댐퍼(damper), 개구면의 속도(face velocity), 후드별 제어속도 측정 위치, 유입손실계수(entry loss coefficients)에 대한 설명을 하였다. 열선풍속계를 이용하여 후드의 제어속도(capture velocity) 및 풍속을 측정하고 포위식(enclosing)과 외부식(exterior)후드를 관찰하였다. 그리고 외부식 후드에 플랜지 장착여부에 따른 제어속도 차이도 비교하였다.

Figure 1(c)에서는 덕트에서의 반송속도를 측정하고 덕트의 각도(90°, 45°, 30°)마다의 피토크 또는 경사 마노미터를 이용하여 정압(static pressure)과 속도압(velocity pressure) 그리고 압력손실(pressure loss)을 측정하였다. 음압(negative pressure)과 양압(positive pressure), 베나 수축 현상(vena contracta), 관 마찰 손실 등에 대한 설명하였으며 덕트 형태와 각도, 길이, 관 내부의 적재상태의 중요성을 강조하였다. 아울러 덕트 내부에 적재된 가연성 분진(dust) 및 덕트 내부에 잔류하는 가스(gas) 폭발(explosion)에 대한 예방대책도 설명하였다. Figure 1(d)에서는 주름관(flexible duct)의 굴곡 위치마다 경사 마노미터를 이용하여 정압과 압력손실을 측정하였고 굴곡이 많을수록 압력이 높아진다는 것을 이해시켰다.

Figure 1(e)에서는 필터 전과 후의 유해물질의 농도변화를 통해 정화개념 및 오염물질의 처리방식을 설명하였으며 공기정화장치의 종류는 관성력침강기(inertial



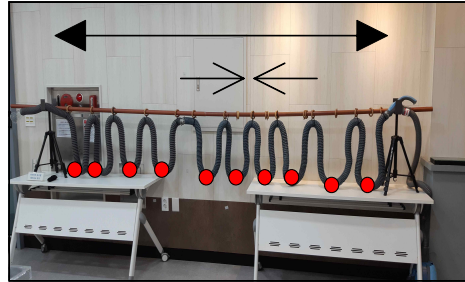
(a) Local exhaust system safety inspection.



(b) Hood type inspection and capture velocity measurement.



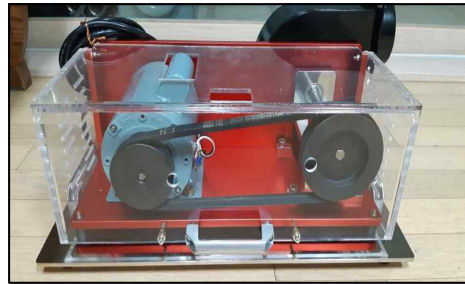
(c) Static pressure inspection according to duct angle.



(d) Static pressure inspection along duct length.



(e) Air cleaning devices



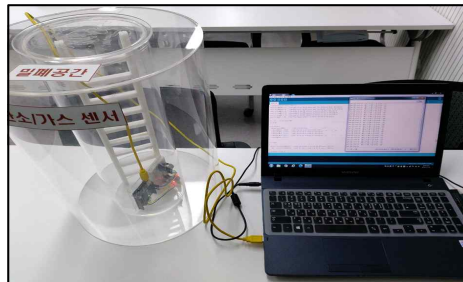
(f) Fan safety inspection and measurement.



(g) Measurement of electricity consumption.



(h) Simulation of general ventilation and push-pull ventilation.



(i) Measurement of contaminant concentration using sensors and programs

Figure 1. Ventilation system and training equipment.

separator), 중력침강기(settling dust collector), 원심력집진기(cyclones precipitator) 등 전처리 방식부터 여과집진기(bag filter), 세정집진기(scrubber), 전기집진기(electrostatic precipitator), 흡착법(adsorption tower) 및 흡수법(absorption tower) 등 본처리에 대한 방법도 설명하였다.

Figure 1(f)에서는 송풍기 형태(원심력과 축류식)와 날개모양(시로코펜, 평판형팬, 터보형팬)을 비교하였고 송풍기 안전검사는 누전차단기의 역할, 절연저항계를 이용한 누전체크 등 전기안전에 대한 사항을 확인하였다. 아울러 인장계를 이용하여 벨트의 장력검사, 회전계를 이용한 모터의 분당 회전수(RPM)를 측정하였으며 벨트의 갈라짐, 파손, 손상정도 등을 육안으로 관찰하였다. 그리고 표면온도계를 이용하여 모터의 표면의 온도를 측정한 후에 적정온도유지(40℃~70℃)의 중요성을 강조하였다. 안전덮개(safety cover) 및 진동방지를 위한 방진재(vibration-proof material) 설치의 중요성을 강조하고, 청음봉을 통해서 베어링의 이상 유무에 대한 소리를 듣고 캔버스(canvas)의 용도와 역할 등을 설명하였다. Figure 1(g)에서는 풍량조절에 의한 전기소모량을 관찰하였다.

Figure 1(h)에서는 밀폐공간(confined space) 등 일정한 공간에서 전체환기(general ventilation)에 대한 설명을 하였다. 조건별로 연기발생기(fog machine)를 이용하여 push와 pull 그리고 push-pull의 성능을 비교하였다. 즉, 연기의 흐름과 이동을 육안으로 관찰하였다. Figure 1(i)에서는 밀폐공간 및 오염물질 발생장소에서 센서를 통해서 실시간으로 오염물질의 농도가 확인되고 관리되는 스마트관리 방식을 설명하였다.

5. 자료분석

1) 데이터는 SAS ver 9.2(SAS Institute, Inc., Cary, Nc, USA)의 기술통계로 분석하였다. 교육과정별 교육참석률은 교육에 참석하는 정원과 정시에 참석한 인원을 비(ratio)로 나타냈고 t-test와 ANOVA로 분석하였다. 교육과정별 만족도는 전문화과정과 직무교육과정을 각각 t-test로 비교하였다. 구체적으로 직무교육 신규와 보수과정의 교수방법에 관한 만족도 비교는 t-test로 비교하였다. 만족도 결과는 산술평균(mean)과 표준편차(standard deviation, SD)로 구하였다. 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

III. 결 과

1. 연구 결과

1) 연구 대상의 특성

본 연구에서는 교육과정별 참여율(Table 3, 4)과 만족도(Table 5) 및 교수방법 변경 후의 만족도(Table 6, 7, Figure 2, 3)를 비교하였다.

전문화교육은 주로 측정기관 및 보건관리전문기관에 종사하는 산업위생사와 산업간호사가 대부분 참석대상이며 최근에는 직업환경의학과 의사 등의 참석이 다소 높아졌으며 주로 전문지식과 개인의 안전보건관리 능력 향상 및 역량강화의 방안으로 활용되었다.

직무교육은 보건관리자 직무에 필요한 산업보건 전반적인 내용을 다루는 과정이고 통상 신규와 보수로 구분된다. 아울러 제조, 건설, 병원에 근무하는 보건관리자로서 산업위생사, 인간공학기사, 의사, 산업전문 간호사, 대기환경기사, 관련학과 등의 자격을 소지하고 있었다. 직무교육 중에서 신규과정은 보건관리자 선임 후 30일 이내에 직무교육을 이수하며 이후에 보수교육은 2년마다 선임 후 3개월 전과 후로 재교육을 의무적으로 받아야 한다. 지금까지는 개론수준 등 매년 큰 변화 및 차이 없이 동일한 정도의 수준으로 진행되는 것이 국내 대다수의 직무교육기관의 현실이었다.

관리감독자교육은 안전보건에 관련된 내용이 혼합되어 있고 사업장에 안전보건관리 조직도상에 구성되며 제조업과 건설업인 경우는 전반적인 현장을 잘 숙지하는 관리자 직급이었고 서비스업인 경우는 점장 등 책임자가 주로 참석하였다.

강사의 경우는 2014년부터 2016년 이전까지는 강의식 교육만을 주로 선호하였으나 2017년도 이후에 약간의 변화가 되어 강의와 실습을 선호하는 강사가 증가하였으며 교육과정은 기관평가점수의 이득과 개인의 요구가 높은 전문화교육으로 갈수록 실습방식이 포함된 과목을 배정하였다. 교육생은 전국에 분포되어 있어 신규과정을 제외하고는 첫날에 교육을 정시에 시작하는 것에 대한 약간의 어려움을 느꼈다.

2) 정시 참여율 비교

Table 3처럼 교육과정별 정시 참여율을 비교한 결과에서는 가장 높은 참여율을 나타난 과정은 직무교육(90.2%)과 전문화교육(89.5%)으로 두 교육과정이 유사

Table 3. On-time participation rate by course

Courses	Rate (%)	p-value
Specialization	89.5	0.050
Job training	90.2	
Supervisor	82.5	

하게 나타났고 관리감독자교육(82.5%)의 경우는 약간 낮게 나타났다. 유의한 차이도 있었다($p=0.050$).

이처럼 직무교육(90.2%)과 전문화교육(89.5%)은 의무교육이기도 하지만 대체적으로 안전보건에 관한 관심도가 높은 산업안전보건관련 전공자가 대다수이고 이들의 역량강화차원에서 참석하는 사람이 다수인 것을 알 수 있었다.

Table 4를 보면 대부분 교육과정은 첫째 날 참여율이 가장 저조한 것을 알 수 있으며 둘째 날 부터 참여율이 차츰 높아지는 것을 알 수 있었다. 전문화(산업보건 실무)교육에서는 첫째 날 73.4%이며 둘째 날, 셋째 날 이후에 90.7%로 높아졌다($p=0.110$). 전문화(작업환경실무)교육에서는 첫째 날 76.7%이며 둘째 날부터 86.0%이며 셋째 날에는 무려 95.3%를 기록하였다($p=0.425$). 직무(신규)교육에서도 마지막 날을 제외한 전체적으로 참여율이 증가하는 것을 알 수 있었고($p=0.604$) 직무(보수)교육에서는 3일 교육기간 동안 전체적으로 유사

Table 4. On-time participation rate by date and course

Courses	Date	Rate (%)	p-value
Specialization	1st	73.4	0.110
	2nd	90.7	
	3rd	90.7	
	1st	76.7	0.425
	2nd	86.0	
	3rd	95.3	
Job training	1st	90.2	0.604
	2nd	96.7	
	3rd	90.6	
	4th	93.8	0.583
	5th	89.9	
	1st	87.3	
Supervisor	2nd	84.5	0.439

한 참석률을 나타내지만 첫째 날(87.3%)보다 마지막 날에 참석률(91.2%)이 차츰 좋아지는 양상을 볼 수 있었다($p=0.583$). 반면 관리감독자교육의 경우는 전문화교육과 직무교육 신규와 보수에 비해 훨씬 못 미치는 참여율을 나타냈다. 하지만 역시 첫째 날(78.4%)보다 마지막 날(84.5%)에 참여율이 좋아지는 것을 알 수 있었다($p=0.439$). 전문화, 직무, 관리감독자 등 전 교육과정별 참여율에서 유의한 차이가 발생하지 않았다.

이처럼 전문화 및 직무교육은 전국 사업장에서 수도권 교육기관을 방문하였고 원거리 이동 등 대체적으로 교육이 시작되는 월요일에 대중교통의 막힘 현상의 심각성과 수강생들이 사업주 직무능력개발훈련 지원규정 11조에 80% 참여 시 수수료에 대한 기준을 잘 아는 것으로 추측 할 수 있었다. 또한 관리감독자 교육의 경우는 전담 안전보건관리자의 부재 및 안전보건정보의 관심부족 그리고 겸직업무를 수행하고 있어서 복잡한 의사결정의 지연 등으로 인한 사업장의 구조적인 문제로 추론 할 수 있었다.

3) 교육과정에 따른 만족도 비교

참여율이 가장 낮은 관리감독자 교육을 제외한 참여율이 높은 전문화교육 산업보건실무와 작업환경실무 2개과정과 직무교육 신규와 보수 2개 과정의 만족도 수준을 Table 5에서 비교하였다.

그 결과 이론을 바탕으로 하는 강의식 및 직접 체험 및 실습하는 교육방법으로 진행되는 전문화 교육에서 높은 경향을 나타냈다. 즉, 작업환경관리 실무(4.43 ± 0.40)와 산업보건 실무(4.33 ± 0.19)에서 높은 만족도가 나타났고 직무교육 신규(4.13 ± 0.19)과정과 보수(4.26 ± 0.20)과정은 전문화교육에 비해 약간 낮은 만족도가 제시되었다. 하지만 전문화 2개 과정간에 유의한 차이가 없었으며($p=0.278$) 직무교육 2개 과정모두에서도 유의한 차이가 없었다($p=0.847$).

Table 5. Comparison of satisfaction level by course

Courses	Satisfaction level	p-value
Specialization	Occupation health	0.278
	Work environmental control	
Job training	Basic	0.847
	Advanced	

이처럼 전문화교육 중 산업보건실무 및 작업환경실무에는 주로 산업환기 등 산업위생공학적인 부분이 대다수 편성되어있고 직무교육 중에는 산업환기, 보호구착용 및 관리, 위험성평가 등 산업위생관리 및 공학분야의 내용으로 편성되었으며 주로 이론 강의와 체험 및 실습을 병행하는 혼합된 교수방법으로 진행하였다.

4) 교수방법 변경에 따른 만족도 비교

직무교육(신규) 산업환기과목의 만족도를 Table 6, Figure 2에서 제시하였다. 그 결과 강의식군과 혼합식군 간에 차이가 발생하였다. 하지만 두 군 모두에서 보통이상의 만족도가 나타났으며 6개 항목 중에서 강의식 교육을 받은 군보다 강의와 실습을 병행한 혼합식 교육을 받은 군에서 높은 만족도가 제시되었다.

강의식 교수방법의 평가항목 중에서 교육내용(4.08±0.33), 교육의 질(4.02±0.35), 교육스킬(3.98±0.33), 교육수준(3.97±0.32), 이해정도(3.95±0.32), 활용정도(3.94±0.35), 6개의 항목 평균(3.99±0.32)으로 제시되

었고, 혼합식 교수방법의 평가항목 중에서는 교육내용(4.21±0.27), 교육의 질(4.17±0.28), 교육스킬(4.17±0.28), 교육수준(4.13±0.26), 이해정도(4.09±0.23), 활용정도(4.01±0.26), 6개의 항목 평균(4.13±0.25)으로 제시되었다. 아울러 강의식보다 혼합식 교수방법에서 높은 만족도가 제시되었다. 강의식과 혼합식 교수방법의 6가지 평가항목 중에서 교육능력에 대한 항목만 유의한 차이가 있었다(p=0.040). 반면, 교육내용(p=0.149), 교육의 질(p=0.118), 교육수준(p=0.079), 이해정도(p=0.100), 활용정도(p=0.420) 등에서는 유의한 차이가 없었다. 전체적인 6개의 항목 평균에서도 유의한 차이가 없었다(p=0.111).

직무교육(보수) 산업환기과목의 만족도를 Table 7과 Figure 3에서 제시하였다. 그 결과 신규과정과 마찬가지로 강의식 교수방법보다 강의와 실습을 동시에 진행하는 혼합식 교육을 받은 군에서 만족도가 높게 제시되었다.

강의식 교수방법의 평가항목 중에서 교육내용(3.92±0.19), 교육의 질(3.90±0.17), 교육스킬(3.89±0.20),

Table 6. Comparison of satisfaction level between lecture only and combination of lecture & practices in industrial ventilation course of basic job training

Classification	Lecture only	Combination of lecture & practice	p-value
Contents of lecture	4.08±0.33	4.21±0.27	0.149
Quality of lecture	4.02±0.35	4.17±0.28	0.118
Teaching Skill	3.98±0.33	4.17±0.28	0.040*
Level of lecture	3.97±0.32	4.13±0.26	0.079
Degree of understanding	3.95±0.32	4.09±0.23	0.100
Actual utilization	3.94±0.35	4.01±0.26	0.420

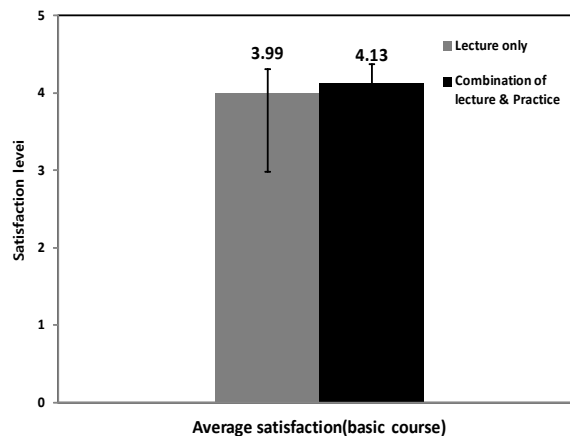
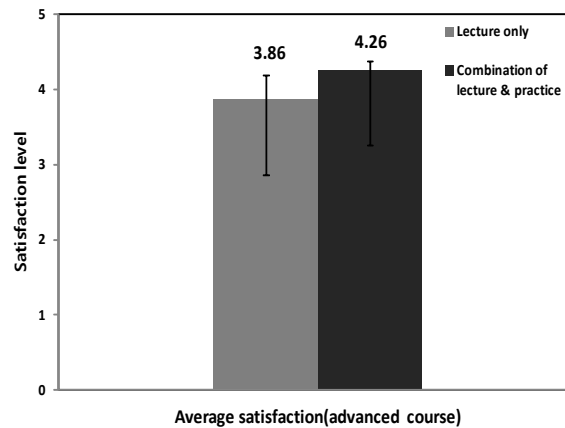


Figure 2. Comparison of average level satisfaction in ventilation course in basic job training courses.

* p=0.111

Table 7. Comparison of level satisfaction between lecture only and combination of lecture & practices in industrial ventilation course of advanced job training

Classification	Lecture only	Combination of lecture & practice	p-value
Contents of lecture	3.92±0.19	4.35±0.12	0.000
Quality of lecture	3.90±0.17	4.35±0.16	0.000
Teaching Skill	3.89±0.20	4.34±0.18	0.000
Level of lecture	3.93±0.21	4.23±0.10	0.015
Degree of understanding	3.92±0.22	4.18±0.04	0.036
Actual utilization	3.93±0.23	4.10±0.19	0.207

**Figure 3.** Comparison of average level satisfaction in ventilation course in advanced job training courses

*p=0.036

교육수준(3.93±0.21), 이해정도(3.92±0.22), 활용정도(3.93±0.23), 전체적인 6개의 항목 평균(3.86±0.33)으로 제시되었다. 혼합식 교수방법의 평가항목 중에서는 교육내용(4.35±0.12), 교육의 질(4.35±0.16), 교육스킬(4.34±0.18), 교육수준(4.23±0.10), 이해정도(4.18±0.04), 활용정도(4.10±0.19), 전체적인 6개의 항목 평균(4.26±0.11)으로 제시되었다. 아울러 강의식보다 혼합식 교수방법에서 높은 만족도가 제시되었다. 강의식과 혼합식 교수방법의 6개의 평가항목 중에서 활용정도만을 제외하고(p=0.207) 나머지 교육내용(p=0.000), 교육의 질(p=0.000), 교육능력(p=0.000), 교육수준(p=0.015), 이해정도(p=0.036) 등 5개의 항목에서 모두 유의한 차이가 있었다. 아울러 전체적인 6개 항목의 평균에서도 유의한 차이가 나타났다(p=0.036).

이는 사업장에서 작업환경관리 및 건강증진에 관한 보건관리 경력이 많을수록 참여 및 실습식 교수방법이 효과가 있었고 교육방법 및 매체의 중요성을 인지하였으며 교육내용의 전달효과 면에서도 교육의 형식과 방법이 매우 중요함을 알 수 있었다.

IV. 고 찰

이 연구에서는 각각의 교육과정별 참여율 및 만족도 수준을 조사하였다. 교육과정 중 참여율이 우수한 직무 교육 중에서 가장 어려움을 많이 느끼는 산업환기과목의 교수방법 변경 후 만족도를 비교하였다.

국내 사업장의 안전 및 보건관리자는 노동자의 교육 참여율을 높이기 위해 다음과 같은 방법을 제시한다. 첫째는 사업장에서 교육을 받고자하는 야간작업, 휴가자 등 사람의 상황을 가급적 고려하고 둘째는 노동자를 위해 알맞은 맞춤형교육을 제공하고자 노력하며 셋째는 다양한 콘텐츠를 활용하기 위하여 컴퓨터를 활용한 교육, 소그룹 토론, 사례공유 및 소강의 등을 제시하고 넷째는 작업장 노동자에게 가급적 직접 체험할 수 있는 실습교육을 추천하고 다섯째는 외부강사와 내부강사의 조화를 통해 이론과 실무지식에 대한 수업을 제공하며 훈련과 교육을 병행한다. 하지만 국내 직무교육기관에서는 공학적인 원리, 물리적 법칙 등이 많은 산업환기과목에 대하여 관례적으로 강의식 교수방법으로 오랜시간 동안에

진행해온 실정이다. 이에 각 직무교육기관 마다 교육생들의 만족도 수준이 저하되고 있다.

본 연구에서는 강의식과 이론을 바탕으로 직접 체험 및 참여를 통해 사업장에서 실제적으로 점검하고 개선해야하는 산업환기의 핵심사항을 숙지하는 방법으로 교육생들의 참여를 높이는 방안을 강구하였다.

Shrock(1994)에서는 훈련은 개인보호구의 선택 등 특정업무를 진행하는 방법을 학습하는 것이고 교육은 지식이나 상황에 적용할 수 있는 인식에 대한 내용을 학습하는 것이다. 이에 올바른 교수법 등이 매우 중요하다고 언급하였다.

재해예방을 위해서는 체계적이고 효율적인 안전보건교육이 요구되고 사업장 안전보건관리자는 역할을 잘 숙지하고 높은 역량을 갖추는 때 사전에 현장에서 발생할 수 있는 재해를 예방할 수 있다(OSHRI, 2015a).

Burke & Sarpy(2003)에서는 교육을 통해 근로자들의 역량을 높이고 사고경험을 줄인다고 하였고 다음과 같은 4가지의 목적을 달성하는데 관점을 두어야 한다고 제시하였다.

첫째, 지식, 스킬 및 가치로서 근로자들이 안전사고와 직업병 예방법을 충분히 알 수 있도록 규칙과 제도를 교육시키는 것이 중요하였다. 즉, 비상시 행동지침 같은 선언적 지식이나 보호장비 사용, 적절한 도구나 장비 사용과 같은 절차적 지식 등에 주목해야한다.

둘째, 인식으로서 근로자들의 위험사항을 인식하고 적절하게 보고하도록 하는 것이다. 즉 작업장에서 위험물에 대한 인식 및 위험물 제거방법의 이해, 작업장 위험물 정보 수집 및 위험 가능성이 높은 작업장 점검 등에 주목해야한다.

셋째, 문제해결 또는 분석으로서 작업장에서 안전 문제를 해결하기 위한 적절한 기재를 이용하여 교육시키는 데 있으며 근로자들의 참여를 강조하였다.

넷째, 근로자 스스로 업무 관련 질병 및 부상을 막을 수 있도록 책임과 권한을 위임시키는 것이다.

국제노동기구(International Labour Organization, ILO)에서 정의한 산업재해 원인을 작업자가 물체, 물질 또는 다른 사람과 접촉되고, 작업자가 다양한 작업조건에 노출 및 다양한 작업행동 등이라고 하였다. 또한, 산업재해를 예방하기 위해서는 가장 먼저 성인의 지식 습득 능력이 선행되고, 그 다음 지식을 습득과 이해를 하며 마지막으로 적용하는 능력이 요구된다고 하였다. 그리고 교육방법은 강의, 문제풀이, 분임토의 및 역할연기

등과 같은 다양한 기법을 제시하는 것을 권장하였다.

이에 효과적인 교육은 지식과 기능을 넘어 비판적인 사고력의 신장과 이해력의 증진 그리고 현장에서 적절한 행동과 태도를 키우는 것이라고 하였다. 아울러 성인 교육의 특징은 동기를 부여하고 실용적인 교육을 기대하고 기존의 지식에 바탕을 두며 다양한 학습방법의 기회가 부여되면 최고의 효과를 이룬다고 하였다. 다시 말해서 실습을 통해 배우면서 높은 학습효과가 나타난다고 하였다.

안전보건공단 산업안전보건교육원 고객만족도 결과에서는 직무교육센터 관련 문의가 약 46%로 가장 많았고 체험교육은 전년대비 약 14%증가하였으며 집합교육에 대한 분석결과 다양한 프로그램의 요구가 약 15%, 실무주위 교육의 필요성 등이 제시되었다. 이는 체험과 실습교육의 요구가 높아지고 있다는 것을 추측할 수 있었다. Kang & Jang(2004)은 교육의 활성화 방안으로 법적의무, 참여자와 비참여자의 차별화 그리고 여러 가지 교육환경개선 및 다변화를 추구하였고 교육환경 중에서 교육의 방법과 매체환경의 중요성을 부각하였다.

교육수행환경에 관한 연구를 비교한 결과 Bong & Won(2018)은 건설업에서 교육방법으로는 사례중심 강의 23.9%, 비디오 상영 21.9%, 사례중심 실습 및 체험 19.7%순으로 선호하였고, 제조업 50인 이하(55.1%), 제조업 50인 이상(60.3%), 건설업(79.0%) 모두에서 사례중심의 강의를 가장 선호하였다(OSHRI, 2007). Lee et al.(2012)는 일부 지역 제조업에서 가장 효율적으로 인식되는 교육방법은 실습/ 연습교육이(25.1%), 재해사례발표(24.6%), 시청각교육(17.4%), 토의식교육(15.0%), 강의식교육(14.4%), 역할교육(3.6%)로 제시되었고 강의식과 토의식 교육에 부정적인 견해를 보였다. Eoh et al.(2018) 연구에서는 교육수행환경 중에서 이론과 관련내용에 대한 유인물, 비디오, 실제모형, 사례, 세미나 등 다양한 교수방법으로 교육을 받은 군에서 강의식 교육만 받은 군보다 높은 호흡보호구 착용 및 관리에 대한 인식도가 제시되었다. 또한, 정량적 밀착검사도 검사 측정기를 이용하여 마스크 착용 후 개인의 밀착정도를 직접관찰하면서 교육을 진행 시 밀착계수가 상승되는 것을 알 수 있었다. Han et al.(2017)은 교육의 효과가 상승되기 위해서는 이론교육에 토의식, 시청각교육, 재해사례, 역할극, 실습식 교육 등 다양한 방법이 조화되어야 한다고 하였다.

교육매체는 강의자와 수강자 사이에 교육내용을 효과

적으로 전달하는 매개체의 역할을 한다. 동영상 등 다양한 교육 매체와 그 효과에 대하여 알아보았다.

Kim & Kang(2016)은 동영상으로 운동교육을 제공 받은 군이 대조군보다 운동 이행점수가 유의하게 높았고 노인에게 운동이행도를 높이는데 효과가 높았다. 또한, 동영상 활용은 영상과 음향의 조화로 인쇄물과 비교할 때 집중력과 기억유지 등을 높이는 데 효과가 높았다. 아울러 동영상은 영상과 음향의 조화로 자극이 증가하기 때문에 인쇄물에 비해서 기억유지, 집중도 등을 높여주는 효과가 있다고 하였다Gug(2003).

Oh(2010)는 영화는 다양하게 표현할 수 있는 우수한 교육활용 도구이며 임상실습교육, 간호사의 역할교육 등을 표현할 수 있다. 영화는 교육과정에서 다양한 질병과 건강문제를 여러 측면에서 표현 할 수 있어서 이해력을 증진시킨다. 또한 영화자체를 능동적으로 판단하고 분석하고 비판함으로써 자기자신에게 적용할 수 있기 때문이다. 또한 Northington et al.(2005)는 교훈적이고 일반적인 영상보다 다큐멘터리, 드라마 등과 같은 상업적인 영화를 교육매체로 사용했을 때 효과가 우수하였다.

Jang et al.(2015)는 액션러닝을 활용한 근거로 한 수업은 간호대학생의 근거기반 수행역량 향상에 효과가 있었으며 영역별로는 지식 영역 및 태도 영역에서 실험군과 대조군의 유의한 차이가 있어서 지식과 태도의 변화에 효과적이라고 하였다.

Baker et al.(2009)는 가상현실은 가상세계, 가상환경, 가상공간 등의 상호간에 호환하여 사용한다. 아울러 Rice(1993)는 가상세계는 상호간의 의사소통 과정에서 실제로 참여하는 매체를 이용함으로써 직접 대면과 대화하는 느낌이라고 하였다.

이처럼 다양한 교수방법 및 매체를 안전보건공단, 민간 직무교육기관 등에서 점차적으로 활용하고 있는 실정이다.

아울러 O'Donnell et al.(2009)는 건강증진을 위한 생활습관은 학습과 경험으로 변화가 가능하며 건강관리 기술을 향상시키는 것이라고 제안하였다. Kang et al.(2013)는 시뮬레이션 교육은 실제 임상현실과 유사하기 때문에 간호행위와 환자와 상호작용을 통해 실습을 할 수 있는 장점이 있으며 임상실습을 진행하기 위한 대안으로써 적합하고 임상수행능력을 증진시키며 임상현장에 적응력을 높이는데 매우 효과적이다. Kim(2018)에서는 교육내용과 운영도 중요하지만 프로그램의 다양성

이 만족도 향상에 크게 좌우하였다.

본 연구에서도 직무교육 보건관리자 신규와 보수과정에서 산업환기과목의 교수방법을 강의와 실습을 통해 다양한 채널로 지식을 전달했을 때 교육내용, 교육의 질, 교육능력, 교육수준, 이해정도, 활용정도 등 높은 만족도가 제시되었다. 아울러 신규과정 수강자보다 경험 많은 보건관리자 보수과정의 수강자한테 강의와 실습을 병행한 교수방법의 만족도가 높게 제시되었다.

연구의 제한점으로는 연구의 대상을 동일집단을 실험군과 대조군으로 나누어 만족도를 비교하지 못하였고 년도 별로 교육수강자에 따라 교육시기와 교수방법을 상이하게 적용하였다.

V. 결 론

본 연구는 교육과정 참여율을 조사하고 교육과정 만족도, 교육방법 및 매체 변경에 따라 만족도 결과를 조사하였으며, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 교육참여율이 직무교육(90.2%), 전문화교육(89.5%), 관리감독자 교육(82.5%) 순으로 나타났으며 직무교육과 전문화교육에서는 높은 참여율을 보였다.

2. 교육과정 모두에서 둘째 날 이후에 교육 참여율이 좋아지는 것을 알 수 있으며 전문화교육 중에서 작업환경실무는 76.7%에서 95.3%, 산업보건실무는 73.4%에서 90.7%,로, 직무교육(보수)는 87.3%에서 91.2%, 직무교육(신규)는 90.2%에서 96.7% 그리고 관리감독자교육은 78.4%에서 84.5%로 점차 참여가 높아졌다. 이는 중요과목 배정은 가급적 둘째 날 이후로 배정하는 것이 적합하다는 것을 시사하고 있다.

3. 교육과정별 만족도 비교결과에서는 전문화교육과 직무교육과정에서 비교적 높은 만족도가 제시되었다. 특히 실습교육이 많은 산업보건실무 및 작업환경실무 등 전문화교육과정에서 높은 만족도가 제시되었고 직무교육 신규와 보수과정도 비교적 높게 제시되었다.

4. 직무교육(신규)에서 산업환기과목의 만족도 결과는 교육내용, 교육의 질, 교육능력(스킬), 교육수준, 교육이해정도, 교육활용 등에서 강의식보다 강의와 실습을 혼합한 교수방법에서 높은 만족도가 제시되었다. 특히 교육능력(스킬)만족도에서 다른 항목보다 차이가 발생함을 알 수 있고 전체 평균만족도에서도 혼합식교수방법에서 높았다.

5. 직무교육(보수)에서도 6개의 항목 모두 신규과정

과 마찬가지로 강의와 실습을 혼합한 교수방법에서 높게 나타났고 만족도 차이도 신규과정보다 큰 차이가 발생하였다. 아울러 전체 평균만족도에서도 마찬가지였다.

이는 산업안전보건 경력이 높을수록 강의와 실습을 병행하는 혼합식 교육을 제시했을 때 만족도가 더 증가하는 것을 알 수 있었다.

따라서 교육시작 첫 날은 대다수 교육생이 참여할 수 있도록 오후시간에 과정시작하며 중요한 과목은 둘째 날 이후에 배정하는 것을 권장한다. 아울러 보건관리자의 직무역량강화 및 전문성을 요구하는 교육, 과목은 다양한 교수방법과 매체를 활용 할 수 있도록 하는 것을 제안한다.

References

- Astin AW. Diversity and multiculturalism on the campus : how are students affected? *Mag High Learn*, 1993 ; 25(2): 44-49
- Baker J, Parks-Savage A, Rehfuess M. Teaching social skills in a virtual environment : An exploratory study. *Journal for Specialists in Group Work*, 2009; 34(3): 209-226
- Bong JK, Won JH. Investigation of safety and health education improvement in construction sites using delphi technique and workers' survey. *Journal of Korean Society Safety*, 2018; 33(1): 88-94
- Burke MJ, Sarpy SA. Improving safety and health through interventions. In: Hoffman DE, Tetrick L, eds. *Health and Safety in Organizations: A Multilevel Perspective*. San Francisco, Calif: Jossey-Bass Publishers; 2003: 56-90.
- Chang SR, Kang JC. Promoting effectiveness of occupational health and safety education program. *Journal of the Korean Society of Society*, 2005; 20(1) : 143-147
- Chang SR, Kang JC. Incentive models of the occupation safety and health education system. *Journal of the Korean Society of Society*, 2004; 19(4): 74-83
- Choi EY, Kang HY, Kim HR. Nursing student's experiences in team based simulation learning. *Journal of the Korea Academic Society of Nursing Education*, 2013; 19(1): 5-15
- Eoh WS, Choi YB, Chin CS. Comparison of recognition and fit factors according to education actual condition and employment type of small and medium enterprises. *Journal of Korean Society of Safety*, 2018 ; 33(6) : 28-36
- Fisher W, Northington L, Schenk L, Wilkerson R. Enhancing nursing students' clinical experiences using aesthetics. *Journal of the Professional Nursing*, 2005; 21(1): 66-71
- Gug MJ. A study on the effect and application of motion picture materials in geography subject. *Journal of Korean Association Geographic and Environmental Education*, 2003; 14(1)1: 119-132
- Han SS, Kang JW, Yun YS. A study on improvement of management supervisor education for large shipyard. *Journal of Korean Society of Safety*, 2017; 32(6): 110-115
- Jang KS, Kim EA, Kim HY. The effects of an evidence-based nursing course using action learning on undergraduate nursing students. *Journal of the Korea Academic Society of Nursing Education*, 2015; 21(1): 119-128
- Jung DY, Lee SH, Lee YM. A study on the improvement plan of industrial safety and health education for industrial disaster prevention. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 2012; 13(3): 1069-1076
- Kang HY, Kim YJ. Effects early excise education using video on exercise knowledge and compliance of elderly patients who undergo total knee replacement surgery. *Journal of the Korea Academic Society of Nursing Education*, 2016; 22(3): 316-325
- Kim SY. A research and evaluation of teaching practicum program in secondary schools teacher training. 2018; 31(4): 831-863
- Kimmel L, Marshall E, Martino C, Ochsner M, Williams Q. The impact of a peer-led participatory health and safety training program for latino day laborers in construction. *Journal of Safety Research*, 2010; 41(3): 253-261
- Ko JG. Promoting effectiveness and the reinforcing strategies for employee regular safety and health education in workplace. *Journal of the Korean Society of Comparison Labor Law*, 2007;12:7-39
- Lee MS, Oh YA. Diagnosis factors to improve the efficiency of the Industrial safety and health education work. *The Korean Association for Crisis and Emergency Management*, 2009; 1 : 32-52
- Ministry of Employment and Labor (MoEL). *Industrial Safety and Health Act*. MOEL, 2020
- Occupational Safety and Health Research Institute (OSHRI). Study for the development of hierarchical educational program & pilot standard textbook. (OSHRI Public Notice No. 2015-Research Institute-1052).; 2015a. p. 1-79
- Occupational Safety and Health Research Institute

- (OSHRI). Advanced Evaluation of Government Programs for Occupation Accident Prevention(V). (OSHRI Public Notice No. 2015-Research Institute-1089).; 2015b. p. 18-38
- Occupational Safety and Health Research Institute (OSHRI). Safety and health education in workplace and its quality improvement strategies. (OSHRI Public Notice No. 2007-Research Institute-983).; 2007. p. 119-121
- O'Donnell MP. Definition of health promotion 2.0: Embracing passion, enhancing motivation, recognizing dynamic balance, and creating opportunities. American Journal of Health Promotion, 2009; 24(1): iv
- Oh JA. Review of literature and implication for nursing education : cinemesucation. Journal of the Korea Academic Society of Nursing Education, 2010; 16(2): 194-201
- Oh TK, Woo C. A study on the analysis and improvement of the basic occupational safety and health training for the construction industry. Journal of the Korean Society of Society, 2014 ; 29(3) : 46-55
- Park KO. Education and ecological factors associated with workers' participation to safety and health education at work ; based on the PRECEDE Model. Journal of the Korean Society of Society, 2016; 31(6) : 74-83
- Park KO. Organizational factors associated with safety and health managers' educational needs in korean manufacturing industry. Korea Public Health Research, 2016; 42(1): 41-52
- Rother HA. South african worker's interpretation of risk assessment data expressed as pictograms on pesticide labels. Environmental Research, 2008 ; 108(3) : 419-427
- Rice R. Media appropriateness : Using social presence theory to compare traditional an new organizational media. Human Communication Research, 1993; 19(4): 471-484
- Shrock S. The media influence debate: Read the fine print, but don't lose sight of the big picture. Educational Technology Research & Development, 1994; 42(2): 49-53

<저자정보>

어원석(본부장), 이상민(차장), 조인옥(사원)