

특성화고등학교 현장실습 사고와 건강문제 예방을 위한 교육자료 개발 및 적용

최은희¹ · 이미경¹ · 홍진의² · 정혜선³

울지대학교 간호학과 교수¹, 서울여자간호대학교 겸임교수², 가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실 교수³

Development of Educational Materials for Prevention of Accidents in Vocational High Schools

Eun-Hi Choi¹ · Mi-Kyoung Lee¹ · Jin Eui Hong² · Hye-Sun Jung³

¹Professor, College of Nursing, Eulji University

²Adjunct Professor, Seoul Women's College of Nursing

³Professor, Department of Preventive Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea

ABSTRACT

Purpose: The purpose of the study was to develop educational materials on field practice safety based on existing field practice data and accident cases regarding vocational high schools and apply them to identify their impact. **Methods:** The existing data, accumulated since 2010, on field practices of vocational high schools were analyzed, and educational materials regarding field practices were developed by six experts. 195 students in three vocational high schools were surveyed before and after being taught with the materials. The survey asked about their knowledge of industrial safety and health and attitudes toward industrial safety and health. **Results:** As a result of the study, harmful environments for field practices of vocational high schools were physical, chemical, ergonomic, and emotional labor, and the consequences were accidents, death by overwork, musculoskeletal diseases, etc. The materials covered students' rights and how to respond to workplace accidents in the 1st round, how to organize a workshop in the 2nd round, workplace safety and health signs in the 3rd round, prevention of musculoskeletal diseases in the 4th round, management of physical risk factors in 5th round, management of hazardous chemicals in 6th round, wearing and managing protective equipment in 7th round, first aid depending on the situation in the 8th round, CPR and defibrillator in the 9th round, sexual harassment in the 10th round, and prevention of sexual violence in the 11th round. After completing the education, their knowledge of industrial safety and health increased significantly from 6.52 points to 7.01 points. **Conclusion:** The results of this study suggest: first, to statistically organize the data on accidents that have occurred during field practices of vocational high schools; second, to develop a systematic curriculum for high school 1st to 3rd graders on accidents that may happen during field practices of vocational high schools.

Key Words: Vocational high schools; Field practices; Accidents; Education

Corresponding author: Mi-Kyoung Lee

College of Nursing, Eulji University, 77 Gyeryong-ro, 771 Beon-gil, Jung-gu, Daejeon 34824, Korea.
Tel: +82-42-259-1712, Fax: +82-42-259-1709, E-mail: lmk@eulji.ac.kr

Received: Dec 5, 2020 / Revised: Dec 15, 2020 / Accepted: Dec 16, 2020

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.

서 론

1. 연구의 필요성

특성화고등학교(이하 특성화고)는 특정 분야의 인재 양성을 목적으로 학생 개개인의 소질과 적성에 맞는 교육과정을 적용하고 우수한 인재가 좋은 일자리에 취업하는 것을 지원하기 위하여 설립되었다. 특성화고는 2018년 4월 1일을 기준으로 서울 74개, 경기 73개를 포함하여 511개가 전국에 분포되어 있으며 재학생은 267,535명이다[1].

특성화고는 교과를 중심으로 학업성취도를 성취하도록 교육과정이 구성된 기존의 학교들과는 달리 실무에서 업무 해결 능력을 갖춘 인재를 양성으로 하는 것이 목표이므로 현장실습이 중요한 교육과정에 해당한다[2]. 「직업교육훈련촉진법」 제 7조 및 「초·중등학교 교육과정」에서는 특성화고는 반드시 현장실습을 운영해야 하는 함을 명시하고 있다. 여기에서 현장실습은 크게 교내활동과 교외활동으로 구분하며 교내활동은 교내실습 활동, 직업교육 관련 특강으로 교외활동은 현장체험, 위탁교육, 산업체 파견으로 구성된다. 보통 교내활동과 현장체험 및 위탁교육은 1, 2학년에서 주로 이루어지며 산업체 파견 현장실습의 경우에는 3학년 2학기에 운영되고 있다[3].

특성화고 학생들은 산업체에 파견을 나가 현장실습 하는 과정에서 크고 작은 안전사고를 경험하게 된다[4]. 2017년 특성화고 한 학생이 현장실습 도중 사망한 사례가 사회적 문제로 부각되자 일부 언론에서 특성화고의 사고 및 사망 사례를 정리하여 보도하였다[5,6]. 2010년부터 2016년까지 현장실습 도중 사망한 학생은 6명이었고[5] 2016년 한 해를 조사하여 보도한 자료에 따르면 특성화고 실습생 안전사고는 총 21건으로 기계 사고로 인한 사망, 손가락 절단 사고가 대부분으로 실적 압박 등으로 인한 자살도 있었다. 이 중 산재 인정 건수는 2017년 기준으로 3건이었다[6]. 이렇듯 현장실습에서 안전의 위험이 존재함에도 불구하고 특성화고의 현장실습에서 발생하는 사고나 건강문제에 대한 공식적인 통계는 이루어지지 않고 있다. 학교안전공제회가 학교의 안전사고에 대한 통계를 발표하고는 있지만 교내행사 및 학교행사에 대한 집계만 이루어지고 있어 산업체 파견 현장실습을 포함하고 있지 않다는 한계를 보이고 있다[7]. 또한 현장실습에 참여하는 특성화고 학생을 관리하고 문제발생 시 전담하는 기관의 부재로 인하여 사고와 건강문제에 대한 예방이 적극적으로 이루어지기 어렵고 위험에 지속적으로 노출되고 있는 상황이다.

2015년 교육부의 교육과정에 따르면 특성화고의 실습 관련

과목을 지도할 경우 산업안전보건교육을 실시하도록 되어 있다[8]. 학교 알리미를 통하여 안전교육 계획 및 실시현황을 살펴보면 학교마다 직업안전교육 시간이 다르게 분포하고 있는 것을 확인할 수 있다. 또한 학교에서 실시하는 안전교육은 공업입문과 보건 교과목에서 이루어지는데 공업입문 교과목에 일부 포함되어 있고 보건의 경우 선택과목으로 운영되고 있다[9]. 특성화고의 직업안전교육의 실시 시간과 내용이 학교마다 다르다는 것은 다시 말해 일부 학교에서는 사고와 건강문제 예방을 위한 교육의 표준화가 이루어지지 않고 있다는 것을 의미한다.

특성화고의 안전교육과 관련된 선행연구는 교내실습과 관련하여 주로 이루어졌으며[10,11] 현장실습 안전 및 보건에 대한 교육자료를 개발하고 적용한 연구는 거의 없었다. 이에 본 연구에서는 특성화고의 현장실습 자료와 사고사례를 기반으로 하여 현장실습 안전과 보건에 대한 교육자료를 개발하고 이를 적용함으로써 산업안전보건 지식과 태도에 대한 효과를 확인하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 특성화고의 현장실습 자료와 사고사례를 기반으로 하여 현장실습 안전과 보건에 대한 교육자료를 개발하고, 이를 적용하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 특성화고의 현장실습 안전과 보건에 대한 교육자료를 개발하고 적용한다.
- 특성화고의 현장실습 안전과 보건에 대한 교육자료 적용을 통해 산업안전보건 지식과 태도에 미치는 효과를 규명한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 특성화고 현장실습 사고와 건강문제 예방을 위하여 현장실습 안전과 보건에 대한 교육자료를 개발하고 특성화고 학생을 대상으로 교육을 실시하여 그 효과를 검증하기 위한 단일군 사전·사후 실험설계이다.

2. 교육안 개발

특성화고의 산업체 현장실습 안전보건 교육안을 개발하기

위하여 2010년 이후 산업체 현장실습 관련 인터넷 기사, 보고서, 산업재해 보고서, 법령, 안전보건 교과서, 연구에서 보고된 안전사고 유형을 도출하였다. 그리고 2014년 안전보건공단에서 공개하는 근로환경조사 결과를 분석하여 18세 미만의 고등학생의 근로상태와 위험요인을 파악하였다.

문헌검색 결과를 토대로 교육전문가, 보건전문가, 안전전문가 6인이 특성화고 현장실습 시 안전사고 예방에 필요한 내용을 구성하고 체계화하였으며 이를 바탕으로 교육안을 개발하였다. 개발된 교육자료는 파워포인트 형태이며 교육을 실시하는 교사를 위하여 교육자료에 대한 지도안을 별도로 제작하였다. 교육자료는 총 11차시로 9차시는 강의식으로 진행되는 교육자료이며 2차시는 응급상황에 대처하는 내용으로 모형을 통한 실습으로 진행되는 교육자료로 구성하였다.

3. 교육안 적용

국내 3개시에 소재한 특성화고 학교장에게 교육안 개발 배경을 설명하고, 교육내용을 설명한 후 학생들에게 교육을 하는 것을 사전 허락받았다. 이후 교과목 담당교사 혹은 보건교사 1인에게 지도안과 학생 강의용 파워포인트를 제공하였으며 이를 교육하도록 하였다. 교육대상자는 특성화고에 재학 중인 1학년부터 3학년까지의 학생들로 차시 당 30분씩 총 11차시 교육을 진행하였고 교육기간은 2018년 8월 15일부터 10월 30일까지였다.

4. 연구도구

1) 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성으로 성별, 학년, 학과, 전공계열, 실습경험 및 안전보건의식수준을 분석하였다. 학년은 1, 2, 3학년으로 구분하였고 전공은 공업계열, 상업·정보계열로 구분하였다. 또한 현장실습 및 안전보건교육을 받은 경험을 확인하였고 전반적인 특성화 고등학생 및 개인의 안전보건의식수준을 ‘매우 낮다’, ‘대체로 낮은 편이다’, ‘보통이다’, ‘대체로 높은 편이다’, ‘매우 높은 편이다’로 구분하였다.

2) 산업안전보건 지식

산업안전보건 지식은 Park 등[12]가 개발한 산업안전보건 지식 도구를 산업보건 관련 전문가 5인이 수정한 도구를 이용하여 측정하였다. 각 문항마다 ‘있다’로 응답한 경우 정답으로 처리 하여 1점을 부여하였고 ‘없다’ 또는 ‘모른다’고 응답

한 경우에는 오답으로 처리하고 0점을 부여하였다. 총 10문항으로 0~10점의 범위를 가지며 점수가 높을수록 산업안전보건 지식이 높음을 의미한다. 원 도구에서 신뢰도는 측정하지 않았으나, Ha [13]의 연구에서 Cronbach's α 는 .78이었고 본 연구에서 사전 Cronbach's α 는 .76, 사후 Cronbach's α 는 .87이었다.

3) 산업안전보건 태도

산업안전보건 태도는 Park 등[10]가 개발한 산업안전보건 태도 도구를 이용하여 측정하였다. 각 문항은 ‘그렇다’ 1점에서부터 ‘모르겠다’ 4점으로 총 10문항 4점 Likert 척도로 구성되어 있다. 총점은 10~40점까지의 범위를 가지며 점수가 높을수록 산업안전보건 태도가 좋음을 의미한다. 원 도구의 신뢰도는 측정하지 않았으나, Ha [11]의 연구 Cronbach's α 는 .89였고, 본 연구에서 사전 Cronbach's α 는 .87, 사후 Cronbach's α 는 .94였다.

5. 자료수집 및 윤리적 고려

자료수집은 국내 3개 시에 소재한 특성화고의 학교장과 교과목 담당교사 혹은 보건교사에게 허락을 구한 후 2018년 8월 16일부터 10월 30일까지 진행되었다. 현장실습 안전보건 교육을 11차시까지 진행하였고 교육 전과 마지막 차시 교육 후에 산업안전보건 지식 및 태도, 현장실습 안전교육 인식에 대한 설문지를 배포하고 회수하였다.

연구대상자 모집 당시에 연구목적과 방법을 설명한 후 자발적으로 동의한 학생을 대상으로 하였다. 또한 설문내용과 개인정보에 대해서는 무기명으로 처리되고 철저히 비밀을 보장하며 설문 결과의 결과는 모두 코딩화되고 연구에만 이용된다는 것을 설명하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 25.0 프로그램을 이용하여 분석하였고 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

- 연구대상자의 일반적 특성은 평균과 표준편차, 실수와 백분율로 확인하였다.
- 현장실습 사고 예방을 위한 현장실습 안전보건 교육 전, 후 효과 검증은 paired t-test로 분석하였다.
- 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 로 분석하였다.

연구결과

1. 산업체 현장실습 사고와 건강문제 유형과 교육내용 도출

2010년 이후 특성화고의 현장실습 관련된 인터넷 기사, 보고서, 산업재해 보고서, 관련 논문에서 사고와 건강문제 관련 단어를 추출하여 필요한 안전사고와 건강문제 교육내용을 추출하였다. 현장실습 중 안전 문제 추락, 끼임, 부딪힘, 손가락 절단, 찰과상이 있었으며, 이에 대하여 작업장 정리, 사업장 안전보건표지, 보호구 착용, 안전사고 대처요령, 응급상황을 교육내용으로 도출하였다. 또한 현장실습 중 업무과다로 인한 과로사와 성희롱 및 괴롭힘으로 인한 자살의 문제가 도출되는데 학생들은 자신의 의견을 표현할 경우 불이익을 받을 수 있다는 불안감 때문에 문제점을 인식하고도 의견을 제시하지 못하는 것으로 나타났다. 이에 현장실습에서 학생들의 권리 및 의무, 성희롱 사례와 대처방안, 현장실습 문제 상황 발생 시 대처요령을 교육내용에 포함하였다.

산업체 현장실습의 작업환경을 파악하기 위하여 산업안전보건공단에서 근로자를 대상으로 3년마다 설문조사하는 근로

환경조사를 분석하였다. 2014년도 근로환경조사 결과에서 18세 미만 근로자의 작업환경을 별도로 분석하였다. 피로하거나 통증을 주는 자세 25.0%, 무거운 물건을 이동하는 행위 21.7%, 반복적인 동작은 65.0%로 근무 중 절반 이상에 노출되어 근골격계 질환으로 이환될 위험성이 있는 것으로 나타났다. 연기·흡·먼지를 흡입하는 경우 8.5%, 높은 온도 10.1%, 낮은 온도 7.4%가 근무 중 절반 이상에 노출되었고, 목청을 높여야 할 정도의 소음에 하루 절반 이상 노출되는 경우가 4.8%였다. 또한 고객을 직접 응대하는 업무는 근무 중 절반 이상이 노출되는 경우가 57.7%, 화가 난 고객에 절반 이상 노출되는 경우는 8.5%였다(Table 1). 현장실습 중 학생들이 느끼는 위험요소는 적정인원 부족, 과중한 업무 부담과 무거운 물건으로 인한 손상 위험성이 있으며 실제 근골격계 질환 발생률이 높은 뿐 아니라 근로환경조사 분석결과에서도 근골격계 질환으로의 위험요인 노출이 많았으므로 근골격계 질환 예방 내용을 포함하였다. 또한 현장실습 중 발생한 사고사례에서 유독 질산에 노출된 화상이 있어 화학적 위험요인 관리에 대한 내용을 포함하였고 연기·흡·먼지 흡입 위험과 소음, 적합하지 않은 온도에 노출되는 경우가 있으므로 물리적 위험요인 관리 방안도 포함하였다.

Table 1. Occupational Risk Factors for Workers under 18 Years of Age

(N=168)

Variables	More than half of working hours	1/4 of working hours	Very little exposure	No exposure at all
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Vibration generated by hand tools, machines	9 (4.8)	11 (6.8)	44 (26.5)	98 (58.2)
A loud enough noise to raise one's voice	11 (7.0)	14 (8.2)	54 (31.8)	86 (51.1)
High temperature	17 (10.1)	14 (8.5)	53 (31.6)	79 (47.0)
Low temperature	11 (7.4)	12 (7.0)	47 (27.7)	91 (54.3)
Smoke, fume, dust inhalation	14 (8.5)	7 (4.4)	35 (21.0)	107 (63.4)
Organic solvent vapor inhalation	4 (2.0)	3 (1.5)	39 (23.2)	119 (70.6)
Chemical handling	-	3 (1.5)	39 (23.1)	122 (72.7)
A tired or painful posture	43 (25.0)	32 (19.2)	46 (27.6)	43 (25.8)
To lift or move a person	7 (4.0)	3 (1.8)	46 (27.3)	110 (65.5)
Moving heavy objects	37 (21.7)	55 (32.6)	38 (22.5)	37 (22.1)
Standing position	117 (69.5)	20 (11.9)	14 (8.5)	15 (9.2)
Repetitive hand movements	109 (65.0)	20 (12.1)	25 (14.7)	10 (6.2)
Direct customer contact	97 (57.7)	19 (11.5)	23 (13.8)	29 (17.0)
Facing an angry customer	14 (8.5)	27 (15.9)	70 (41.5)	58 (34.2)

2. 특성화고 현장실습의 사고와 건강문제 예방을 위한 교육자료

분석결과를 토대로 교육내용을 도출하고 특성화고 현장실습의 안전사고와 건강문제 예방을 위한 교육자료를 개발하였다(Table 2).

교육내용은 학생들이 산업체 현장실습을 시작하였을 때 경험하게 될 순서를 고려하여 배치하였다. 1차시는 현장실습의 목적과 현장실습에서 학생들의 권리 및 안전사고 대처요령으로 구성하였고 2차시는 작업장에서의 정리 정돈 방법과 정리 정돈에 따른 안전의 효과의 내용으로 구성하였다. 3차시는 사업장안전보건표지와 관련하여 안전보건 표지의 설치 기준, 안전보건 표지의 종류와 설치장소, 형태로 내용을 구성하였

다. 4차시는 근골격계 질환과 종류, 근골격계 질환 유해요인, 근골격계 질환 예방하는 방법으로 내용을 구성하였다. 5차시의 물리적 위험요인 관리에는 물리적 위험요인 종류, 물리적 위험요인에 따른 증상, 물리적 위험요인에 따른 예방법으로 내용을 구성하였다. 6차시에서는 유해화학물질의 정의, 유해화학물질의 특성, 유해화학물질의 안전대책과 사고사례, 취급 방법으로 내용을 구성하였다. 7차시는 보호구 종류, 보호구의 정확한 착용으로 구성하였다. 8차시는 상황별 응급처치로 산업체에서 주로 발생하는 사고의 유형, 사고 유형별 응급처치 방법으로 내용을 구성하였다. 9차시는 심폐소생술 이해와 실습, 자동심장충격기 사용법과 사용으로 내용을 구성하였다. 10차시에서는 성희롱 관련 부분을 다루었으며 성희롱의 정의, 성희롱 사례와 대처방안으로 내용을 구성하였고 11차시 성폭

Table 2. Education Program for Safety Prevention of Field Practice in Specialized High Schools

Time	Title	Content
1	How to deal with students' rights and safety accidents during field practice	<ul style="list-style-type: none"> · Purpose of field practice · Field practice implementation · What to know and students' rights and duties when signing an on-the-job training agreement · How to deal with a problem
2	Workshop arrangement	<ul style="list-style-type: none"> · Clean-up method in the workshop · The effect of safety on the organizational order in the workplace
3	Business establishment safety and health sign	<ul style="list-style-type: none"> · Criteria for installation of health and safety signs · Types, locations, and forms of safety and health signs
4	Musculoskeletal disease prevention management	<ul style="list-style-type: none"> · Types of musculoskeletal disease · Risk factor of musculoskeletal disease · Methods for preventing musculoskeletal disease
5	Physical Risk Management	<ul style="list-style-type: none"> · Types of physical hazards · Symptoms due to physical hazards · Preventive methods based on physical risk
6	Hazardous chemicals prevention management	<ul style="list-style-type: none"> · Definition of hazardous chemicals · Characteristics of hazardous chemicals · Safety measures, accident cases, and handling methods of hazardous chemicals
7	Wearing and care of protective gear contextual first aid	<ul style="list-style-type: none"> · Type of shield · Correct wearing of shield
8	Contextual first aid	<ul style="list-style-type: none"> · Types of accidents that occur frequently in the industrial field · First aid methods by accident type
9	Cardiopulmonary resuscitation and defibrillator	<ul style="list-style-type: none"> · Understanding and practicing CPR · How to Use an Automatic Heart Shocker
10	Sexual harassment prevention management	<ul style="list-style-type: none"> · Definition of sexual harassment · Sexual harassment cases and countermeasures
11	Sexual violence prevention management	<ul style="list-style-type: none"> · Definition of sexual harassment · Sexual harassment cases and countermeasures · How to prevent and respond to sexual violence

CPR=Cardiopulmonary resuscitation.

력 예방관리에서는 성폭력 정의, 직장 내 성폭력, 성폭력 예방 및 대처방법으로 내용을 구성하였다.

학생들이 이해를 돕기 위하여 각 차시의 도입 부분에서는 사례를 제시하고 사례에서 발생할 수 있는 문제점을 도출하도록 하였으며, 중간 부분에서는 이를 해결하기 위한 내용으로 구성하였다. 교육 종료 시점에서는 문제가 발생하지 않기 위한 학생들의 행동을 간략하게 요약하여 제시하였다.

Table 3. General Characteristics of Participants (N=195)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Age (year)		18.68±0.94
Gender	Male	164 (84.1)
	Female	31 (15.9)
Grade	1st	120 (61.5)
	2nd	14 (7.2)
	3rd	61 (31.3)
Major	Technical	181 (92.8)
	Commercial-Informational	3 (7.2)
Experience in field practice	No	118 (60.5)
	Yes	77 (39.5)
Experience of education for safety and health	No	36 (18.5)
	Yes	159 (81.5)
Education point (n=225)	Child	8 (3.6)
	Elementary school student	31 (13.8)
	Middle school student	42 (18.7)
	High school student	144 (64.0)
Educator (n=192)	Teacher	128 (66.7)
	Parents	11 (5.7)
	Field practice manager	53 (27.6)
Safety and health conscious level for field practice	Very low	0 (0.0)
	Generally low	13 (6.7)
	Normal	98 (50.3)
	Mostly high	61 (31.3)
Level of personal safety and health conscious	Very high	23 (11.8)
	Very low	0 (0.0)
	Generally low	8 (4.1)
	Normal	97 (49.7)
	Mostly high	49 (25.1)
Very high	41 (21.0)	

3. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구대상자의 평균 연령은 18.68±0.94세이며 성별은 남학생 164명(84.1%), 여학생 31명(15.9%)으로 대다수가 남학생이었다. 학년은 1학년이 120명(61.5%)로 가장 많았고 3학년 61명(31.3%), 2학년 14명(7.2%) 순이었다. 전공은 181명(92.8%)이 공업계열로 대부분을 차지했다.

현장실습 경험이 있는 학생은 118명(60.5%)이었고 77명(39.5%)은 현장실습 경험이 없었다. 안전보건교육에 대한 경험이 있는 학생이 159명(81.8%)이었고 36명(18.5%)는 안전보건교육에 대한 경험이 없는 것으로 나타났다. 안전보건교육을 경험한 학생들에게는 교육시점과 교육담당자에 대하여 복수 응답하도록 하였다. 안전교육을 고등학생 시점에서 받았다고 응답한 학생이 144명(64.0%)로 가장 많았고, 교육담당자의 경우에는 교사가 128명(66.7%)로 가장 많았으며 실습현장담당자 53명(27.6%), 부모 11명(5.7%) 순으로 나타났다. 특성화고 등학생의 현장실습에 대한 전반적인 안전보건의식 수준에 대한 질문에 ‘보통이다’가 98명(50.3%)로 가장 많았고 ‘대체로 높은 편이다’ 61명(31.3%), ‘매우 높은 편이다’ 23명(11.8%), ‘대체로 낮은 편이다’ 13명(6.7%) 순으로 나타났다. 개인의 안전보건의식 수준에 대해서도 ‘보통이다’가 97명(49.7%)로 가장 많았고 ‘대체로 높은 편이다’ 49명(25.1%), ‘매우 높은 편이다’ 41명(21.0%), ‘대체로 낮은 편이다’ 8명(4.1%) 순으로 나타났다. 또한 특성화 고등학생들의 전반적인 안전보건의식 수준과 개인의 안전보건의식 수준에서 ‘매우 낮다’고 응답한 학생은 없었다(Table 3).

4. 현장실습 사고 예방을 위한 직업안전 교육 전, 후 효과 검증

현장실습 사고 예방을 위한 직업안전 교육 전, 후 효과 검증 결과는 Table 4와 같다. 연구대상자의 산업안전보건 지식은 교육 전 평균 6.52±2.51점, 교육 후 평균 7.01±2.94점으로 증가하였고 교육 전, 후 통계적으로 유의한 차이를 보였다(t=-2.17,

Table 4. Effectiveness of Occupational Safety Education to Prevent Accidents in Field Practice (N=195)

Variables	Pre	Post	t	p
	M±SD	M±SD		
Knowledge of industrial safety and health	6.52±2.51	7.01±2.94	-2.17	.031
Attitude of industrial safety and health	16.63±6.49	16.24±7.98	0.62	.536

$p=.031$). 산업안전보건 태도는 교육 전 평균 16.63 ± 6.49 점, 교육 후 평균 16.24 ± 7.98 점이었고 교육 전, 후 통계적으로 유의한 차이는 없었다($t=0.62, p=.536$).

논 의

본 연구에서는 특성화고 산업체 현장실습 사고와 건강문제 예방을 위한 직업안전 교육자료를 개발하고 특성화 고등학생 대상으로 교육을 실시하여 효과를 검증하였다.

체계적인 산업체 현장실습 교육자료 개발을 위하여 관련 법령, 논문, 인터넷 기사, 연구 보고서, 교과서, 산업재해 보고서 등 기존의 문헌들을 확인하였다. 일반적으로 사업장에서 근로자에게 산업안전보건교육을 실시하는 경우 산업재해 발생이 감소하는 결과를 나타내고 있었다[14]. 산업체 현장실습을 나가는 특성화고 학생들의 경우에도 산업재해 발생에 대한 위험성이 존재하고 있지만 정작 교사와 학생의 산업안전보건교육의 중요성에 대한 인식과 요구도는 낮은 것으로 나타났다[15]. 그리고 산업체 현장실습에서 학생들의 사고와 건강문제가 지속적으로 발생함에도 불구하고 이에 대한 통계는 부족한 실정이었다. 기존 현장실습 안전보건을 위한 교육자료로는 교육부의 현장실습 매뉴얼[16]과 고용노동부의 현장실습핸드북[17], 고등학교 교과서인 「생활 속의 안전교과서」, 「공업 일반」이 있다. 그렇지만 교육부의 매뉴얼은 현장실습 준비 중심으로 [16], 고용노동부 매뉴얼은 산업안전보건법 조치방안 중심으로 내용이 구성되어 있고[17], 교과서의 경우 교내실습 안전 중심으로 사업장 안전보건의 경우 일부 내용만을 다루고 있어 통합적이고 체계적인 현장실습 교육자료 개발이 필요하였다. 또한 실제 발생하고 있는 사례 중심의 교육보다는 이론 중심으로 구성되어 있어 사업장을 경험하지 못한 학생들이 이해하고 접근하기에는 무리가 있었다. Lee와 Jung [9]의 연구에서도 공업고등학교에 이루어지는 안전교육이 단편적이며, 안전에 대한 의식이 낮음에도 불구하고 체계적인 교육과정이 없어, 학교 급별 간 학습범위와 계열, 다양한 교수 자료가 개발되어야 한다고 하였다. 본 연구에서는 문헌과 기존 사례를 중심으로 분석하는 등의 체계적인 절차를 통하여 다양한 사례를 중심으로 교육자료를 개발함으로써 학생들이 문제를 도출할 수 있도록 하고, 쉽게 숙지할 수 있는 실제적인 행동지침을 제시하고 있으므로 기존 교육자료의 부족한 점을 보완하였다.

본 연구에서는 산업체 현장실습을 경험하는 학생의 현황을 파악하기 위하여 기존의 통계자료를 확인하였는데 특성화고 현장실습에 대한 통계가 거의 없어 일부 지역에서 실시한 현장

실습 학생 근로 실태에 대한 조사를 확인하였다[4]. 응답자의 80.7%가 시간 외 실습, 휴식시간 미보장, 유해 위험업무 지시, 폭력 경험, 사고 및 손실의 일방적 전가 등으로 직·간접적인 부당대우를 경험하는 것으로 확인되었다. 또한 3년 동안 전공과 관련이 없는 곳으로 실습지가 배치되기도 한다는 문제점을 가지고 있었다[18]. 현장실습 기업체 현황에서 일부 지역은 화학물질 배출 사업장, 발암 물질 취급사업장 등 위험요소를 포함한 사업장이 포함되어 있었다[19]. 현장실습 산업체의 선정기준은 직업교육훈련 촉진법에 따라 상시근로자 10인 이상인 기업체로 시설설비 및 후생복지 등이 적합한 산업체이다[20]. 50인 미만의 소규모 사업장은 중대규모의 사업장에 비하여 산업재해가 높고[21], 사업주의 안전보건의식이 높지 않으므로[22] 일부의 학생들은 실습 환경이 좋지 않은 산업체로 현장실습을 나가게 됨을 알 수 있었다.

실습 환경에서의 위험요인을 파악하기 위하여 안전보건공단 이 제공하고 있는 근로환경조사에서 만 18세 미만 근로자의 근무 중 유해요인을 분석하였으며 그 결과, 물리적, 화학적, 인간공학적, 감정노동 등의 측면에서 유해요인이 존재함을 확인하였다. 유해요인 노출된 후 상당기간 잠복기를 거쳐 건강문제와도 이어질 수 있고[23] 이러한 위험요인은 만 18세 미만 근로자의 사고 및 사망과 같은 직접적 사고와도 연결되므로[21] 본 연구에서는 유해요인 관리 및 응급처치에 대한 내용을 포함하였다. 고등학교 학생들의 경우 신체적 성장이 활발하게 이루어지는 시기이므로 유해요인 노출에 대한 관리를 중요하게 다루고 학생들 눈높이에 맞는 위험요인 관리방안을 제시하였다.

취업 연계형 현장실습에서 사고가 발생하자 현장실습제도에 대한 개선도 이루어졌으며 2012년에는 현장실습생 법적 지위를 노동관계법에 따른 근로자로 인정하고 근로계약을 체결하도록 하였으며, 2017년 현장실습표준협약서를 사용하여 현장실습 체결을 의무화하였다[24]. 현장실습표준협약서를 체결할 경우 특성화고 현장실습생은 학생이자 근로자의 법적 지위를 가지게 되는 것이다. 2015년 교육부의 교육과정에 따르면 특성화고의 실습 관련 과목을 지도할 경우 산업안전보건교육을 실시하도록 하였다[8]. 그럼에도 산업체 현장실습에서 학생들은 실습 중 부당행위를 경험하더라도 산업체나 학교에 보고하기가 어려운 실정이다. 산업체는 채용과 연관이 있고 학교의 경우에는 실습을 그만두는 학생에게 징계를 하거나 새로운 취업의 기회를 제공하지 않기 때문이다[4]. 이에 본 연구에서 개발한 교육자료에는 현장실습에서의 학생들의 권리 및 안전사고 대처요령을 포함하여 구성하였다.

최종적으로 개발된 교육자료의 내용은 Lee와 Jung [9]가

공업고등학교 안전교육 내용 체계에서 직업 관련 내용으로 산업 안전, 위험물 안전, 물리적 환경 안전, 유해물질 안전, 응급 처치가 중요하게 지도되어야 한다는 것과 일치하였다. 교육 11차시를 3개의 특성화고에 재학 중인 학생들에게 적용한 결과, 산업안전보건 지식은 사전에 비하여 사후에 통계적으로 유의하게 증가하였고 산업안전보건 태도는 사전과 사후가 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 교육을 통하여 대상자의 지식이 증가하고 태도가 변화되며 추후 관련 행위를 변화시키는 데 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있다고 하였다[25]. 또한 Choi, Park과 Yim [26]의 연구에서 특성화고 학생들의 산업안전보건 태도 및 실천에 영향을 미치는 요인은 교육 횟수라고 하였다. 본 연구에서는 대상자의 지식 향상에만 효과가 나타났고 태도에서는 효과가 나타나지 않았으므로 추후 연구에서는 교육의 기간을 연장하거나 반복 교육을 통하여 효과를 확인해 보는 것이 필요하겠다. 본 연구의 자료수집기간이 8월에서 10월이었는데 보통 현장실습은 3학년 10월과 11월 사이에 이루어지기 때문에[20] 본 연구대상자 중 현장실습을 경험한 학생은 일부였으므로 행위의 변화에 대한 측정은 이루어지지 않았다. 따라서 현장실습을 경험한 학생만을 대상으로 하여 지식과 태도뿐 아니라 행위 측정도구를 포함하여 교육자료 적용의 효과를 검증하는 반복연구를 제안하는 바이다.

기존 특성화고의 안전보건교육에 관련된 연구는 현장실습보다는 교내실습이 많았는데[10,11], 본 연구는 산업체 현장실습의 현황 중심으로 구성되어 있어 학생들에게 접근이 쉽고, 종합적으로 개발되었다는 데 의의가 있다. 예비 산업인력인 특성화고 학생들은 졸업 후 바로 사회에 배출되어 직장인이 되는 대상으로 현장실습에서 자신의 속한 업종별 재해사례 및 예방 대책, 일선 산업현장에서 알아야 할 기본적인 안전보건수칙을 숙지해야 할 것이다. 이에 본 연구에서 개발한 교육자료를 활용하여 학생들을 지도함으로써 안전에 대한 의식을 고취시키고 안전사고를 예방하기 위한 실천능력을 함양하는데 도움이 되기를 고대한다.

결 론

본 연구는 특성화고 현장실습 사고 예방을 위한 직업안전 교육자료를 개발하고 특성화고 학생을 대상으로 교육을 실시하여 그 효과를 검증하기 위한 단일군 사전사후 실험설계이다.

본 연구결과 특성화고 현장실습 유해환경은 물리적, 화학적, 인간공학적, 감정도동 등이 있었으며, 이에 대해 안전사고, 과로사, 근골격계질환 등으로 결과가 나타나고 있었다. 1차시

현장실습에서 학생들의 권리 및 안전사고 대처요령, 2차시 작업장 정리, 3차시 사업장안전보건표지, 4차시 근골격계 질환 예방관리로 구성하였다. 5차시 물리적 위험요인 관리, 6차시 유해화학물질 위험 관리, 7차시 보호구의 착용과 관리로 구성하였다. 8차시 상황별 응급처치, 9차시 심폐소생술과 제세동기, 10차시 성희롱, 11차시 성폭력 예방관리로 내용을 구성하였다. 완성된 교육내용은 3개 특성화고 195명에게 이를 적용하여 산업안전보건지식이 10점 만점에 사전 6.52점에서 사후 7.01점으로 유의하게 증가하였다.

본 연구결과 다음과 같이 제언한다. 첫째, 특성화고 현장실습 안전사고에 대하여 공식화된 통계 자료를 제시한다. 현재, 현장실습 사고는 학교 안전사고 통계로 보고되는 경우가 드물고, 사업장에서 공상 처리 등으로 처리되는 경우가 종종 있다. 둘째, 특성화고 현장실습에 대한 안전사고 교육에 대하여 고등학교 1학년부터 3학년까지 체계적으로 교과과정을 편성할 것을 제안한다.

본 연구는 산업안전교육안이 전체 사례를 분석하여 제시하였기 때문에 전공별로 다양화하지 못하다는 제한점이 있다. 또한, 단일군으로 사전-사후로만 제시하여 연구결과의 일반화에 대한 제한이 있다. 그러함에도 불구하고 특성화고 현장실습에서 교육안을 구성하여 개발하고 그 효과를 본 연구라는 점에서 의의가 있다고 하겠다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Ministry of Education. Status by type of specialized high schools high school, meister high school in 2018 [Internet]. Sejong: Author; 2020 [cited 2020 December 1]. Available from: <https://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=350&boardSeq=75653&lev=0&searchType=null&statusYN=C&page=1&s=moe&m=0309&opType=N>
2. Status and improvement plan of field training operation of meister high school in specialized high school. Sejong: Korea Research Institute for Vocational Education and Training (KRIVET); 2012.
3. Hong E. Actual conditions and improvement of organizational and operation industrial characterization high school field practice training course [master's thesis]. Incheon: Incheon National University; 2018. p. 1-49.
4. A study on the actual condition and improvement of field trainees' work in specialized high school and meister high school in

- gyeonggi-do. Gyeonggi: Gyeonggi Provincial Council; 2018.
5. Lee JH. 'Labor exploitation'....specialized high schools, field dispatch practice should stop be stopped [Internet]. Newstapa. 2017 March 31:Sect. <https://newstapa.org/article/KRmBL>
 6. Jeon HI, Jo WI, Park SI. Practical high school student accident shhush. 21 industrial accidents revealed last year. Hankookilbo. 2017 November 29; Sect. <https://www.hankookilbo.com/News/Read/201711290424945833>
 7. School Safety and Insurance Federation. 2019 accident compensation statistics [Internet]. Seoul: Autor; 2020 [cited 2020 December 11]. Available from: <https://www.ssif.or.kr/reference/analist/view/510>
 8. Guidance on major field practices for specialized and meister high schools in 2017. Sejong: Ministry of Education; 2017.
 9. Lee KE, Jung HS. Study on the development of a safety education system for technical high schools. The Journal of the Korean Society of School Health. 2013;26(3):169-183.
 10. Lee GS. Technical high school safety education improvement [master's thesis]. Daegu: Kyungpook National University; 2012. p. 1-47.
 11. Yoon YH, Lim NY, Lee CH. Investigation of specialized high schools for technical fields students' perception of school safety accidents and safety education. The Korean Journal of Technology Education. 2015;15(3):229-247.
 12. Park CY, Lee KS, Lee WC, Lee SH. The factors associated with knowledge, attitude and practice regarding occupational health among small and medium scale industry workers. Annals of Occupational and Environmental Medicine. 1994;6(1):42-55.
 13. Ha SH. Knowledge, attitudes and practice for occupational health in construction workers. Korean Journal of Construction Health. 2019;1(1):49-63. <https://doi.org/10.36301/KSCH.2019.1.1.49>
 14. Jang K, Ha K. The effect of occupational safety and health education on occupational accidents. Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene. 2016;26(1):90-98. <https://doi.org/10.15269/JKSOEH.2016.26.1.90>
 15. Lim YS, Park YH, Cho HH. A study on perceptions and needs of high schools teachers and students about occupational safety and health education. The Journal of Vocational Education Research. 2011;30(3):445-467.
 16. Manual of field practice for specialized high schools. Sejong: Ministry of Education, KEDI; 2013.
 17. Handbook of field practice for specialized high schools. Sejong: Ministry of Employment and Labor, KEDI; 2012.
 18. Kim JH. The reality and improvement plan of the field practice of specialized high schools-education as education, labor as a labor. 2017 Human Rights Paper Award. Seoul: National Human Rights Commission of the Republic of Korea; 2017. p. 163-188.
 19. Jang EK. Field practice of specialized high schools with high school students 'exploitation of labor' and detection of 465 cases of unfair practices. The Kyunghyang Shinmun. 2017 March 16; Sect. https://m.khan.co.kr/view.html?art_id=201703161509001&nlv
 20. Kim YS. A Study on the improvement plan of the dispatched type field practice of specialization high school [master's thesis]. Gwangju: Gwangju National University of Education Gwangju; 2017. p. 1-72.
 21. The analysis of industrial accidents in 2018. Sejong: Ministry of Employment and Labor; 2020.
 22. Kim TW, Han HS. A study on the change of safety consciousness in small construction sites. Korean Review of Corporation Management. 2018;9(3):233-250. <https://doi.org/10.20434/KRICM.2018.10.9.3.233>
 23. Kim DK. A study on the causal relationship of occupational diseases -focusing on proximate causal relation. Hongik Law Review. 2019;20(3):199-238. <https://doi.org/10.16960/jhhr.20.3.201909.199>
 24. Lee BU. Current status and improvement direction of vocational high school field practice. Chungcheongbuk-do: Korean Educational Development Institute(KEDI); 2017. p. 1-35.
 25. Yi EY, Kim CN. The effect of school health education based on life skill training on middle school students' health knowledge, attitude, and behavior. The Journal of The Korean Society of School Health. 2015;28(3):211-219. <https://doi.org/10.15434/kssh.2015.28.3.211>
 26. Choi SP, Park CY, Yim HW. Knowledge, attitude and practice on industrial safety and health in technical high school students. Annals of Occupational and Environmental Medicine. 2001;13(2):171-179.