


Ⅰ 제7회 서울노동권익센터 노동권익포럼 Ⅰ

# 노동인권감수성 높이기, 학교 실습실부터

Seoul  
Labor  
Center



일시 : 2016년 12월 13일(화) 16:00 ~ 18:00  
장소 : 이노라이프

  
서울노동권익센터

I · SEÓUL · U



# 프로그램 안내

사 회: 이 철(서울노동권익센터 정책연구팀장)

시 간	주 요 내 용
16:00~16:10	인사말씀 - 문종찬(서울노동권익센터 소장)
16:10~16:50	발 표 공업계 고등학교 실습실 작업환경 실태조사 결과 - 발표자: 최 민(한국노동안전보건연구소, 청소년노동인권네트워크)
16:50~17:30	토 론. - 토론 1: 김성훈(서울성모병원 직업환경의학센터, 산업위생기사) - 토론 2: 김영옥(수원하이텍고 교사) - 토론 3: 조성신(전국교직원노동조합 실업위원회 위원장, 경기기계공고 교사) - 토론 4: 이성주(서울특별시 강서양천교육지원청 장학사)
17:30~18:00	플로워 토론, 질의/응답



## 목 차

### <발표문>

발표. 공업계 고등학교 실습실 작업환경 실태조사 결과(최민) ..... 1

### <토론문>

토론1. 김성훈(서울성모병원 직업환경의학센터, 산업위생기사) ..... 41

토론2. 김영욱(수원하이텍고 교사) ..... 43

토론3. 조성신(전국교직원노동조합 실업위원회 위원장, 경기기계공고 교사) ..... 47

토론4. 이성주(서울특별시 강서양천교육지원청 장학사) ..... 51



발표.

## 공업계 고등학교 실습실 작업환경 실태조사

최민(한국노동안전보건연구소, 청소년노동인권네트워크)  
김성훈(서울성모병원 직업환경의학센터)<sup>1)</sup>

### I. 연구의 배경 및 목적

#### 1. 연구의 배경 : 공업계 특성화고 실습실 안전보건관리 현황

전국 2,300여개 고등학교 중 특성화고는 498개다. 학생 수로는 30만명 가량이 특성화고에 재학 중이다. 전체 고등학생의 약 17%에 해당한다.<sup>2)</sup> 서울시 교육청 산하 특성화고는 79개이며, 이 중 공업계 학교는 34개다.

특성화고 학생들은 직업교육을 함께 받기 때문에 학교 수업 중 다양한 실습 활동 비중이 상당히 높다. 학생들의 실습 내용은 전공에 따라 매우 다양하다. 전공이 다르더라도 비교적 유사하게 작업하는 컴퓨터 프로그램을 활용한 제도, 디자인 등의 활동이 있다. 그러나 학생들은 그 외에도 공업계만 하더라도, 금속 용접과 절단, 보석류 가공, 페인트 가공과 도색 등 매우 다양한 작업을 직접 하면서 배우게 된다. 공업계 특성화고 학생들이 실습시간에 하는 활동은 일반 제조업 업종에서 노동자가 하는 작업과 크게 다르지 않다. 당연히, 노동자들이 일하면서 노출될 수 있는 다양한 유해물질에 학생들도 노출된다.<sup>3)</sup>

‘학생’은 ‘책상에 앉아서 강의식 수업을 듣는 사람’이라고 생각하는 고정 관념을 가지고서는, 우리가 쉽게 ‘학생’이 노출될 거라고 생각하기 어려운 유해요인들이다. 학교 보건관리 체제는 기본적으로 학생에 대한 이런 제한적인 기준을 가지고 세워져 있기 때문에, 이런 특성화고 실습실과 실습

1) 「2. 작업환경측정 결과」를 작성함

2) e-나라지표, 『고등학교 유형별 현황』, 2015년 통계 기준.

3) 물론 농생명산업계열 학생들의 경우 바이러스나 세균, 알러지원 등, 상업정보계열 학생들의 경우 근골격계 유해요인이나 VDT 증후군 등, 가사실업계열 학생들의 경우 피부관리나 미용 제품 등 화학 제품, 물이나 열 등 물리적 유해요인 등에 노출될 수 있다. 이번 조사에서는 이런 실습은 조사 대상에 포함되지 않았으나, 이런 실습이나 이런 업종에서 유해요인에 노출되지 않기 때문은 아니다.

환경, 실습 학생의 특성은 충분히 반영되지 않는다.

가장 기본적으로 학교 보건관리의 근간이 되는 「학교보건법」에서 특성화고 실습실은 고려 대상이 아니다. 예를 들어, 「학교보건법 시행규칙」에서는 교사 안에서의 환경위생에 대한 관리 기준을 세밀히 규정하고 있다. 교사 안에서의 소음 기준도 마련되어 있다. 그러나 특별한 호흡기 유해물질이 발생할 수 있거나, 일상생활 수준을 뛰어넘는 소음이 발생할 수 있는 특성화고 실습실에 대해서는 환경 위생 기준이 따로 마련되어 있지 않다.<sup>4)</sup>

서울시 교육청 특성화고 등의 「실험실습 교구 및 설비 기준」에서도 실습실 설비 기준은 실습 실 면적이나, 기계 사양 중심으로 되어 있을 뿐 실습 과목의 특성을 반영한 환기 시설, 국소배기시설, 응급조치를 위해 씻을 수 있는 시설 등의 기준은 마련되어 있지 않다.

2014년 세월호 참사 이후, 학교 내 안전 교육이 강화되고, 안전에 대한 관심이 높아졌지만, 아직 보건 영역까지는 관심이 확대되지 못하고 있다. 서울시교육청의 교육안전기본조례에 기반 하여 수립된 「교육안전관리 종합계획(2015~2017)」에서도 교육활동 유형별 안전관리 중 ‘실험실습 안전 교육 및 안전한 환경 구축’이 한 주제로 다뤄지면서, 전문교과 담당교사 안전교육 실시와 학교 실습장 여건 점검 등이 과제로 제시되었지만, 주로 ‘안전’에 대한 관심에 머물고 있다.

서울시교육청에서 지난 9월 27일 안전보건공단과 업무협약을 체결하고, 특성화고 학생과 교직원 에 대한 안전교육을 실시하며, 급식 종사자 위험성 평가 컨설팅을 하겠다고 했지만, 이 역시 ‘안전 보건’ 문제 중 주로 안전 문제에 국한되고 있다.

이런 상황에서, 실습실 작업환경에서 교사나 학생들이 어떤 유해물질에 얼마나 노출되는지, 설비는 어떤 상태이며 어떻게 개선되어야 하는지 안전보건 측면에서 전체적인 실태도 파악되지 않고 있는 상황이다. 이에 서울시에 소재한 특성화고의 일부 실습실의 작업환경 실태를 우선 조사하여, 전면적인 실태 조사 등 향후 과제를 도출하기 위한 조사가 필요하다.

그런가하면, 특성화고 실습실의 작업환경 문제는 산업안전보건관리 체제에서도 사각지대에 놓여 있다. 먼저 학생들은 노동자가 아니기 때문에, 기본적으로 산업안전보건법의 적용을 받지 않는다. 이 말은 그 자체로는 옳다. 일반적으로 산업안전보건의 노출 기준은 환경 노출 기준보다 더 느슨하다. 환경 노출 기준은 환자나 노약자, 어린이나 임신부 등이 모두 적용받을 수 있고, 위험을 모르는 상황에서 노출될 수도 있기 때문에 더 엄격하다. 반면에 산업안전상의 유해 요인은 상대적으로 건 강한 노동자들이 노출되며, (노동자의 알 권리가 지켜지는 경우) 노동자가 선택했다는 측면이 있고,

4) 학교보건법 시행규칙 [별표 4] 폐기물 및 소음의 예방 및 처리 기준, [별표 4의2]교사 안에서의 공기의 질에 대한 유지·관리기준.



위험을 아는 만큼 보호구 착용 등 위험을 줄일 수 있는 기회가 있기 때문이다. 그런 점에서 학생들은 성장기에 있고, 급여를 받고 하는 노동이 아니므로, 일반적인 산업안전보건법 기준보다 더 엄격한 규제를 받아야 한다.

그러나 산업안전보건 관리의 대상이 아니라는 사실은 현재 이런 의미가 아니라, 오히려 산업안전보건기준에 맞춘 관리조치 받지 못한다는 뜻이다. 학교보건법의 학생건강검사에서 실습 학생의 특성은 고려되지 않고 있다. 흉부 방사선 검사를 판독할 때, 이 학생이 호흡기 유해물질을 흡입하고 있는지 여부 등을 함께 고려하지 않는다는지, 간효소수치 검사를 할 때 이 학생이 간 독성 유해물질을 사용하고 있는지 여부는 고려하지 않는다.

교육 측면에서도 산업안전보건법 상의 안전보건교육을 받을 권리가 보장되지 않고, 학교보건법의 보건교육(9조의2)은 응급처치에 관한 교육에만 한정된다. 공업일반 교과 중 ‘사고와 산업안전’ 등의 내용이 포함되지만, 완전히 ‘안전’ 문제에만 국한돼 있어 균형잡힌 교육이 제공되지 않고 있다. 또, 공업일반 교과 중 ‘노동자의 권리’ 부분에서도 한 페이지에 노동 3권을 설명한 것이 전부로, 포괄적인 ‘건강하게 일할 권리’, 건강하게 일하기 위해 ‘알 권리’, ‘보호받을 권리’, ‘위험하다고 생각할 때 멈출 권리’ 등은 전혀 설명되지 못 하고 있다.<sup>5)</sup>

이런 점은 실습 교사에 대해서도 마찬가지다. 실습교사야말로, 직업적 활동 과정에서 이러한 유해물질에 노출되는 것이고, 최소한의 건강 보호는 노동자로서 해당 교사들의 권리임에도 불구하고, 완전히 사각지대에 놓여 있다.

예를 들어, 실습을 담당하는 교사들이 안전관리를 책임지도록 되어 있지만, 실제로 자신과 학생들의 장기적인 건강 영향을 예방하기 위해 필요한 정보, 기술 등에 대한 충분한 지원을 받지 못하고 있기도 하다. 예를 들어, 실습을 담당하는 전문교과 교사들의 안전보건교육은 교육자로서 학생들을 지도하기 위한 기본 소양과 감수성을 키울 수 있는 내용과 정보를 담고 있어야 하며, 동시에 노동자로서 스스로 보호할 수 있도록 충분한 알 권리를 보장하는 내용이기도 해야 한다. 그러나 학교는 교육서비스업종으로 산업안전보건법 상의 안전보건교육 의무가 없다. 전문과목 교사의 경우 신규 발령을 받을 때, 즉 맨 처음 노동 시장에 진입하고, 처음 유해인자를 접할 때에도 본인의 노동안전보건에 대한 기초 교육을 따로 받지 못 하고 있다.

산업안전보건법 상의 작업환경측정<sup>6)</sup>은 교육서비스업도 예외가 아니다. 단, 월 24시간 미만의 임

5) 김기수 외(2014), 『고등학교 공업일반』, (주) 미래엔: 2009개정 교육과정.

6) 산업안전보건법으로 규정된 유해물질을 사용하는 일터의 경우, 일터의 공기나 원재료 등을 채취하여 노동자들의 각 유해물질에 대한 노출 수준을 확인하는 활동을 뜻한다.

시 작업만 예외가 되는데, 그것도 월 10시간 이상 매달 수행한다면 측정에서 제외될 수 없다. 실습실 교사의 업무의 경우 주당 10~15시간 실습 수업을 하게 되므로, 각 실습 시간에 모두 같은 유해물질에 노출된다고 하지 않더라도 충분히 작업환경측정 대상이 될 수 있는 작업이다. 게다가 일반 작업환경측정 대상 물질 외에, 태아에게 독성을 미치거나, 암을 일으킬 수 있는 특별관리물질(납, PH 2.0 이하의 황산 등)도 실습 도중 노출되는 유해물질에 포함될 수 있는데 현재는 이에 대한 상황 파악도 안 되고 있으며, 관리할 수 있는 최소한의 규율도 없는 셈이다.

특수건강진단도 마찬가지다. 특수건강진단은 역시 법에 정해진 해당 유해물질을 사용하거나 노출될 위험이 있는 노동자의 경우 일반 건강진단과 별도로 해당 유해물질로 인한 건강 문제가 없는지 진단함으로써, 직업병을 예방하거나 조기에 발견하는 것을 목적으로 하는 제도다. 이 역시 현재 일반적인 교직원들은 학교보건법 상의 건강검사 혹은 국민건강보험 일반건강검진으로 대체되면서, 특수건강진단 대상 유해물질에 노출되는 전문교과 교사들에 대한 건강진단은 이루어지지 않고 있는 것이다.

학교 설비기준도 마찬가지다. 학교 실습실 설비는 학교 설비일 뿐 아니라, 전문교과 교사 입장에서는 유해물질로부터 노동자를 보호하기 위한 작업장 설비 기준도 만족시켜야 한다. 예를 들어, 산업안전보건기준에 관한 규칙 등에서 유해물질의 종류에 따라 다양한 환기, 국소배기 설비 시설의 기준을 정해두고 있지만, 학교 실습실의 경우 건축, 관리 과정에서 이런 기준이 고려되지 않고 있다.

이렇게 전반적으로 ‘실습실 작업환경에 대한 안전보건 관점이 부재’한 상황에서 무엇보다 가장 선행되어야 할 것은 실제 실습실 작업환경 수준이 어느 정도인지 확인하고 문제를 탐색하는 것이라고 보아, 먼저 공업계 특성화고의 2개 과에 대해 실습실 작업환경 실태조사를 시행하였다.

## 2. 연구의 목적

이러한 연구배경 속에서, 이번 실태조사는 다음의 목표를 가지고 진행했다.

- ① 「서울특별시 어린이·청소년 인권조례」 제20조(노동인권), 제36조(협력과 지원), 제39조(노동인권의 보장)에 따라 특성화고 실습실 작업환경 실태를 조사하여 교사와 실습생의 직업병을 예방하고 건강을 증진하기 위한 개선 과제를 도출한다.
- ② 노동안전보건 활동의 사각지대인 특성화고 실습생들이 노동안전보건에 대한 인식과 감수성을 높인다.

- ③ 건강하고 안전한 실습 경험을 통해, 향후 안전하고 건강한 일터를 만드는 살아있는 노동인권 교육을 실현한다.
- ④ 안전을 위해 필요한 요소를 이해하고 자신과 타인의 생명을 존중하며 안전하게 행동할 수 있는 태도와 능력을 기른다.
- ⑤ 안전상의 위급한 상황이 닥쳤을 때 ‘STOP’을 외칠 수 있는 능력을 길러 준다.

### 3. 기본 개념 및 용어

‘노동인권’은 노동과정에 놓인 사람들의 권리로, 법이 보장하는 노동할 권리나 노동3권을 포함할 뿐 아니라 노동기준, 노동자 프라이버시, 차별, 건강 등의 문제까지 포괄하는 개념이다.

‘인권감수성’은 인권문제가 개재되어 있는 특정 상황에서 그 상황을 인권 관련 상황으로 자각하고 해석하고, 그 상황에서 가능한 행동이 다른 관련된 사람들에게 어떠한 영향을 미칠지를 상상해보며, 자신에게도 그 상황을 해결하기 위한 책임이 있다고 인식할 수 있는 감각이자 역량을 말한다.

‘건강’이란 단순히 병들거나 다치지 않은 상태를 의미하는 것이 아니고 신체적, 정신적, 사회적, 영적으로 안녕한 상태를 뜻한다. 또한, 그렇기 때문에 건강은 사회적 결정에 영향을 받는다.

‘건강권’은 최상의 보건의료 서비스에 접근하고, 이런 서비스를 받을 권리, 보건의료 체계 내에서 존중받을 권리를 포함할 뿐 아니라, 건강을 결정하는 사회적 결정요인에 대한 경제적, 사회적, 문화적 권리를 포함한다.

‘노동자건강권’은 노동 과정에서 사람들에게 보장되어야 할 건강권을 뜻한다. 일하다 다치거나 병들지 않도록 보호받을 권리 뿐 아니라, 건강을 증진시킬 수 있는 보건의료 서비스를 제공받고, 혹시 다치거나 병든 경우 적절한 치료와 재활을 받을 권리, 건강을 유지·증진할 수 있는 노동 방식과 강도를 선택할 수 있는 권리를 포함한다. 이를 위해 노동과정에서 건강에 영향을 미칠 수 있는 요인에 대한 알 권리, 위험하다면 노동을 중단할 권리, 노동과정에서 건강에 영향을 줄 수 있는 결정에 참여할 권리가 보장되어야 한다.

‘노동안전보건’이란 노동자가 안전하고 건강하게 일할 수 있도록 하는 활동을 의미한다. 법적·행정적 용어로는 ‘산업안전보건’을 사용하기도 하지만, 노동자가 주체적으로 노동자 건강권을 실현

하는 과정에서 안전하고 건강하게 일하는 것을 지향한다는 의미로 ‘노동안전보건’을 사용한다.

‘안전’과 ‘보건’은 모두 편안하고 건강한 상태를 의미하지만, ‘노동안전보건’ 분야에서 ‘안전’은 주로 외부 힘에 의한 ‘손상’으로부터의 예방, ‘보건’은 손상 이외에 생체 내의 구조적, 기능적 변화를 뜻하는 ‘질병’으로부터의 예방을 뜻하는 것으로 구분하여 사용한다. 일반적으로 보건과 건강은 모두 health로 같은 의미로 사용되지만, 여기서는 이런 ‘안전’과 ‘보건’ 개념의 차이 때문에, 건강/노동자 건강을 노동안전과 노동보건을 모두 포함하는 용어로 사용하였다.

‘노동안전보건 감수성’은 인권감수성과 유사한 개념이다. 노동안전보건문제가 개재되어 있는 특정 상황에서 그 상황을 노동자 건강권과 관련된 상황으로 자각하고 해석할 수 있는 감각이자 역량이다. 노동안전보건 감수성이 높은 사람은, 그 상황에서 가능한 선택과 행동이 다른 관련된 사람들 특히 노동 과정에 있는 사람들의 건강에 어떠한 영향을 미칠지를 상상할 수 있다. 자신에게도 그 상황을 해결하기 위한 책임이 있다고 인식하고 행동한다.

기타 법적 용어는 해당 부분에서 설명하였다.

## II. 작업환경측정 결과

### 1. 조사대상 및 방법

#### 가. 조사대상

2016년 5월 27일 A학교 기계과, 6월 10일 B학교 기계과, 7월 1일 B학교 자동차과에 대하여 3일에 걸쳐 조사를 실시하였으며, 측정 대상은 기계과-용접, 자동차과-정비/판금/도장에서 실습하는 학생을 대상으로 하였다. 작업환경측정의 경우 작업환경측정 및 지정측정기관 평가 등에 관한 고시(고용노동부 고시 제2016-39호)에 준하여 실시하였다.

#### 나. 유해인자별 측정 및 분석방법

##### A. 소음

- 1) 측정, 분석방법 : 누적소음노출량측정기(CR110A Dosebadge, Cirrus, E.U, Dosebadge Reader)

##### B. 용접흙 및 분진

##### 1) 측정 및 분석기구

측정 : Membrane Filter(37mm, 0.8 $\mu$ m, SKC, USA)

개인시료포집장치(Personal High flow air sampler, Gilian, USA)

분석 : 마이크로 전자저울(Microbalance, Sartorius 2007 MP, USA),

정전기 제거장치(SIMCO F167, USA)

##### 2) 측정방법

각 작업공정별 측정위치를 선정한 후 작업자의 호흡영역에서 개인시료 포집장치에 유해인자별 각 Filter를 이용하여 1.0~2.0  $\ell$ /min의 유속으로 1일 작업시간동안 연속하여 6시간 이상 시료를 채취하였다. 활석은 Nylon cyclone을 사용하여 호흡성분진을 측정하였다.

### 3) 분석방법

포집된 필터를 마개로 밀봉한 뒤 실험실로 옮겨 데시게이터에서 OVER NIGHT시켜 수분을 제거한 뒤 마이크로 전자저울(Sartorius 2007 MP)을 이용하여 중량 분석하였다.

## C. 금속류

### 1) 측정 및 분석기구

측정 : Membrane Filter(37mm, 0.8 $\mu$ m, SKC, USA)

개인시료포집장치(Personal High flow air sampler, Gilian, USA)

분석 : 유도결합플라즈마 분광광도계(Inductively coupled plasma-optical emission spectrometer, Agilent 5100, USA)

### 2) 측정방법

작업자의 호흡영역에서 개인시료 포집장치에 37mm, 0.8 $\mu$ m, MCE Filter를 이용하여 1.0~2.0  $\ell$ /min의 유속으로 1일 작업시간동안 연속하여 6시간 이상 측정하였다.

### 3) 분석방법

포집된 여과지를 Teflon Vessel에 옮긴후 분해할 강산( $\text{HNO}_3 : \text{HCl} = 1 : 1$ ) 2ml를 첨가하여 Hot Block에 넣고 온도를 160 $^{\circ}\text{C}$ 로 하여 분해하였다. 분해된 여과지는 증류수를 이용하여 10ml 용량플라스크에 옮겨 표선을 맞추고 유도결합플라즈마 분광광도계(ICP-OES)로 분석하였으며 표준용액으로 검량선을 작성하여 각 금속 원소별 농도를 mg/ $\text{m}^3$ 으로 환산하였다.

## D. 오존

### 1) 측정 및 분석기구

측정 : 37mm-IGFFs(Nitrite-Impregnation Glass fiber filters)

개인시료포집장치(Personal High flow air sampler, Gilian, USA)

분석 : 이온크로마토그래피(Ion Chromatography)

2) 측정방법

개인시료포집기(Personal Air Sampler)에 37mm-IGFFs(Nitrite-Impregnation Glass fiber filters)를 3단 카세트홀더에 장착하여 0.5L/min의 유량으로 1일 작업시간동안 연속하여 6시간 이상 측정하였다.

3) 분석방법

측정한 시료는 잘 밀봉한 후 냉장상태에서 실험실로 옮긴 다음 필터의 앞·뒤층을 분리한 후 증류수로 용출하였다. 그 후 PTFE Filter를 이용하여 여과를 실시하였고, 이온크로마토그래피(IC)를 이용하여 분석하였다.

E. 혼합유기화합물

1) 측정 및 분석기구

측정 : 활성탄튜브(Charcoal tube, SKC, USA)

개인시료포집장치(Personal Low flow air sampler, SKC, USA)

분석 : 가스크로마토그래프(Gas chromatograph, Agilent 7890A, USA)

2) 측정방법

유기화합물인 Toluene, Xylene, MEK, MIBK, Benzene, TCE 등에 대해 개인시료 포집장치에 활성탄관(혼합유기용제)을 이용하여 작업자의 호흡영역에 부착하여 6시간 이상 측정하였다.

3) 분석방법

포집한 활성탄관은 튜브 앞, 뒤를 플라스틱 뚜껑으로 밀봉한 뒤 실험실로 옮겨 활성탄관 앞, 뒷층의 활성탄(100 mg, 50 mg)을 유리용기(Teflon 마개가 달린)에 옮긴 후 이황화탄소 1ml 를 넣어 1시간 동안 가볍게 흔들어 흡착된 유기용제를 탈착시켰다. 탈착된 액은 가스크로마토그래프(GC)의 Auto sampler를 이용하여 분석하였다.

다. 노출기준

작업환경에서 작업자에 대한 각 유해인자별 노출기준은 2016년도 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준(고용노동부 고시 제2016-41호)에서 규정한 노출기준을 적용하였다.

1) 소음

고용노동부가 규정한 노출기준인 1일 8시간 작업 시 90 dB(A)를 기준으로 한다.

소음의 노출기준(충격소음제외)	
1일 노출시간(hr)	소음강도 dB(A)
8	90
4	95
2	100
1	105
1/2	110
1/4	115

주: 115 dB(A)를 초과하는 소음수준에 노출되어서는 안된다.(고용노동부 고시, 제2016-41호/2016년).

2) 금속류

항 목	노출기준	
	Fume	Dust
산화철( $Fe_2O_3$ )	5 mg/m <sup>3</sup>	
구리(Cu)	0.1 mg/m <sup>3</sup>	1 mg/m <sup>3</sup>
망간(Mn)	1 mg/m <sup>3</sup>	
이산화티타늄( $TiO_2$ )	10 mg/m <sup>3</sup>	

3) 분진(활석, 용접흄 및 분진, 기타분진, 산화철분진)

분진의 종류	노출기준
용접흄 및 분진	5 mg/m <sup>3</sup>



#### 4) 혼합유기화합물

항 목	노출기준
아세톤(Acetone)	500 ppm
초산에틸(Ethylacetate)	400 ppm
메틸이소부틸케톤(MIBK)	50 ppm
톨루엔(Toluene)	50 ppm
초산부틸(n-Butyl acetate)	150 ppm
에틸벤젠(Ethyl benzene)	100 ppm
크실렌(Xylene)	100 ppm

#### 5) 기타 유해물질

항 목	노출기준
오존(O <sub>3</sub> )	0.08 ppm

### 라. 측정결과의 평가

#### 1) 단일물질인 경우

단일물질의 경우 작업환경 측정값과 유해인자의 노출기준을 직접 비교하여 초과여부를 평가한다.

- 측정값 > 노출기준 : 노출기준 초과
- 측정값 ≤ 노출기준 : 노출기준 미만

#### 2) 화학물질이 2종 이상 혼합되어 있는 경우

혼합물질의 초과여부는 화학물질 및 물리적인자의 노출기준(고용노동부고시 제 2016-41호)에 준하여 평가하였다. 즉 공기 중 화학물질이 2종 이상 혼재하는 경우 「혼재하는 물질간의 유해성이 인체의 서로 다른 부위에 작용한다는 증거가 없는 한 유해작용은 가중되므로 노출농도를 다음 식에 따라 산출되는 수치가 1을 초과하지 아니하는 것으로 한다.」

$$Em = \frac{C_1}{L_1} + \frac{C_2}{L_2} + \dots + \frac{C_n}{L_n}$$

Em : 혼합물질의 노출계수

C : 화학물질 각각의 측정값

L : 유해인자 각각의 노출기준

다음과 같이 노출결과를 평가한다.

-  $Em \leq 1$  : 노출기준 미만

-  $Em > 1$  : 노출기준 초과

## 2. 작업환경 실태

기계과 실습시간의 경우 A, B학교 모두 1회/주 이었고, 학생 인원은 A학교 26명, B학교 13명이었으며, 학년이 높아질수록 실습시간이 증가하였다. 특히 3학년의 경우 기능시험 준비로 인하여 6~10시간/주 정도의 실습이 이루어졌다. 자동차과의 실습시간은 1회/주로 기계과와 동일하며, 실습시간은 3~5시간으로 기계과에 비해 비교적 적은 편이었다.



사진1. A학교 용접부스



사진2. B학교 용접부스



사진3. B학교 도장부스

작업내용을 살펴보면, 기계과의 경우 A, B학교 모두 용접시험편 실습이었으며, 용접작업은 용접 부스 내에서 이루어졌다. A학교는 용접, 해머, 그라인딩 등의 작업이 이루어졌고, 용접실습 종류는 아크, CO2, TIG용접으로 구분되어 있었다. B학교에서는 아크용접 실습만 이루어졌으며, 실습 시 그라인딩 작업은 없었고, A학교에 비해 해머작업의 비율이 높은 편이었다. 자동차과의 경우 정비 반에서는 엔진분해조립, 차체수리 실습 시 드릴, 에어톱 작업을 주로 하였으며, 판금반에서는 그라인딩(벨트, 앵글), 용접 작업 등이 이루어지고 있었고, 용접작업은 기계과에 비해 적은 편이었다. 도장반은 샌딩, 도장실습으로 나눌 수 있는데 샌딩은 2시간/1일 이었으며, 공구를 사용하지 않고 수작업으로 이루어졌다. 도장은 조색실의 경우 배합, 건세척작업 등, 도장부스에서는 점도, SPRAY 도장 작업이 이루어졌으며, 작업시간은 샌딩작업(2시간/1일)과 동일하였다.

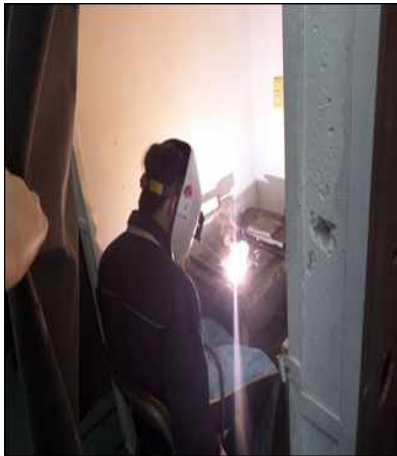


사진4. 용접작업



사진5. 샌딩작업(수작업)



사진6. SPRAY(도장)

실습 시 사용제품 및 사용량을 살펴보면, A학교의 경우 용가재는 용접봉, 와이어 이었으며, 아크용접-KH-500LF(K사), CO2용접-KC-28(K사), TIG용접-TGC-308(H사)의 제품을 사용하고 있었다. 평소 실습 시 아크용접의 비중이 높았으며, 금회 조사 시 아크용접 실습만 하였다. 1일 용접봉 사용량은 약 90~100개/1인로 비교적 많은 양의 실습이 이루어지고 있었다. B학교에서는 아크용접만 이루어지고 있었으며, 사용제품은 A학교와 동일하였다. 1일 용접봉 사용량은 약 10개/1인으로 A학교에 비해서 비교적 적은 편이었다. 자동차과의 경우 정비/판금에서는 CO2 용접-KC-28(K사)을 하였으며, 사용량은 적은 편이었다. 도장반에서는 PAINT(유성, 수성), THINNER 등 K사 외 다수 제품을 사용하고 있었으며, 수성제품의 사용량이 높아지고 있었으며, 배합한(페인트+신나)제품을 학생들이 교대로 사용하여 1일 사용량은 많지 않았다.



사진7. 용접봉(아크용접)



사진8. 용접와이어(CO<sub>2</sub>용접)



사진9. 용접봉(티그용접)

### 3. 측정결과

#### 가. 개인시료 측정결과

##### 1) A학교-기계과(용접)

측정인자	측정건수	GM	Range	노출기준
소음	6	83.5	79.8~87.1	90 dB(A)
용접흠 및 분진	6	3.56	1.56~5.86	5 mg/m <sup>3</sup>
구리	6	0.0039	0.0005~0.0077	0.1 mg/m <sup>3</sup>
망간	6	0.0927	0.0087~0.2416	1 mg/m <sup>3</sup>
산화철	6	0.3476	0.0376~0.7743	5 mg/m <sup>3</sup>
이산화티타늄	6	0.0161	0.0015~0.0576	10 mg/m <sup>3</sup>
오존	2	0.0199	0.0180~0.0220	0.08 ppm

A학교 기계과 학생을 대상으로 소음 6건, 용접흠 및 분진, 금속류 30건, 오존 2건에 대하여 측정을 실시하였다. 소음 측정결과, 평균값은 83.5 dB(A)로 노출기준인 90 dB(A)미만으로 평가되었고, 노출범위는 79.8 dB(A)~87.1 dB(A)으로 최대값은 노출기준인 90 dB(A)에 근접한 수준으로 평가되었다. 용접흠 및 분진 측정결과, 평균값은 3.56 mg/m<sup>3</sup>으로 노출기준(5 mg/m<sup>3</sup>)의 50%를 초과하였으며, 노출범위는 1.56 mg/m<sup>3</sup>~5.86 mg/m<sup>3</sup>으로 최대값은 노출기준을 초과하였다. 금속류 측정결과, 모든 인자에서 노출기준 미만으로 평가되었으며, 망간, 산화철의 경우 최대값은 각각 0.2416mg/m<sup>3</sup>, 0.7743mg/m<sup>3</sup>으로 노출기준의 10%를 초과하였다. 오존 측정결과, 평균값은 0.0199 ppm으로 노출기

준(0.08 ppm)의 25% 수준이었으며, 노출범위는 0.0180 ppm~0.0220 ppm으로 최대값은 노출기준의 25%를 초과하였다.7)

2) B학교-기계과(용접)-개인

측정인자	측정건수	GM	Range	노출기준
소음	5	84.6	83.8~85.9	90 dB(A)
용접흄 및 분진	3	2.07	1.53~3.19	5 mg/m <sup>3</sup>
구리	3	0.0026	0.0013~0.0076	0.1 mg/m <sup>3</sup>
망간	3	0.0759	0.0234~0.2734	1 mg/m <sup>3</sup>
산화철	3	0.4328	0.1531~1.3926	5 mg/m <sup>3</sup>
이산화티타늄	3	0.0183	0.0057~0.0744	10 mg/m <sup>3</sup>
오존	2	0.0278	0.0196~0.0395	0.08 ppm

B학교 기계과 학생을 대상으로 소음 5건, 용접흄 및 분진, 금속류 15건, 오존 2건에 대하여 측정을 실시하였다. 소음 측정결과, 평균값은 84.6 dB(A)으로 노출기준인 90 dB(A) 미만으로 평가되었고, 노출범위는 83.8 dB(A)~85.9 dB(A)으로 최대값은 85 dB(A)를 초과하였으며, 모든 공정에서 작업환경측정 대상 기준인 80 dB(A) 이상으로 평가되었다. 용접흄 및 분진 측정결과, 평균값은 2.07 mg/m<sup>3</sup>으로 노출기준(5 mg/m<sup>3</sup>)의 40%를 초과하였으며, 노출범위는 1.53 mg/m<sup>3</sup>~3.19 mg/m<sup>3</sup>으로 최대값은 노출기준 60%를 초과하였다. 금속류 측정결과, 모든 인자에서 노출기준 미만으로 평가되었으며, 망간, 산화철 측정결과에서 최대값의 경우 각각 0.2734 mg/m<sup>3</sup>, 1.3926 mg/m<sup>3</sup>으로 노출기준의 20%를 초과하였다. 오존 측정결과, 평균값은 0.0278 ppm으로 노출기준(0.08 ppm)의 35%로 평가되었으며, 노출범위는 0.0196 ppm~0.0395 ppm으로 최대값은 노출기준의 50%에 근접하는 수준으로 평가되었다.

7) 노출 기준을 초과하지 않았다는 것이 안전하다는 뜻은 전혀 아니다. 작업환경측정 결과 노출 기준을 초과하면 법적인 제재를 받게 된다. 노출 기준을 초과하지 않는 것이 정상이라는 뜻이다. 측정치가 노출 기준의 50%를 넘으면 통계적으로 봤을 때, 노출 기준을 상회하는 때도 있을 것이라고 가정하는 것이 합리적이다. 또한, 미국산업위생가협회는 노출 기준의 10%를, 당장 노출을 줄이기 위한 행동과 개입이 필요한 action level 이라고 규정하고 있다.

3) B학교-지동차과(정비/판금/도장)-개인

측정인자	측정건수	GM	Range	노출기준
소음	5	80.1	- 정비/판금 : 83.4~86.4 - 도장 : 72.1~75.0	90 dB(A)
용접흄 및 분진	3	1.58	정비/판금 : 0.92~2.72	5 mg/m <sup>3</sup>
구리	3	0.0028	정비/판금 : 0.0012~0.0047	0.1 mg/m <sup>3</sup>
망간	3	0.0113	정비/판금 : 0.0044~0.0193	1 mg/m <sup>3</sup>
산화철	3	0.1086	정비/판금 : 0.0444~0.1793	5 mg/m <sup>3</sup>
이산화티타늄	3	0.0004	정비/판금 : 0.0003~0.0007	10 mg/m <sup>3</sup>
혼합유기화합물	2	0.0349	도장 : 0.009~0.135	Em : 1

B학교 자동차과 학생을 대상으로 소음 5건, 용접흄 및 분진, 금속류 15건, 혼합유기화합물 2건에 대하여 측정을 실시하였다. 소음 측정결과, 평균값은 80.1 dB(A)으로 노출기준인 90 dB(A) 미만으로 평가되었고, 노출범위는 정비/판금반 83.4 dB(A)~86.4 dB(A), 도장반 72.1 dB(A)~75.0 dB(A)으로 평가되었으며, 정비/판금반 최대값은 85 dB(A)를 초과하는 수준으로 평가되었다. 용접흄 및 분진 측정결과, 평균값은 1.58 mg/m<sup>3</sup>으로 노출기준(5 mg/m<sup>3</sup>)의 30%를 초과하였고, 노출범위는 0.92 mg/m<sup>3</sup>~2.72 mg/m<sup>3</sup>으로 최대값은 노출기준의 50%를 초과하였다. 금속류 측정결과 모든 인자에서 노출기준 미만으로 평가되었으며, 노출수준은 기계과에 비해 전반적으로 낮은 수준으로 나타났다. 혼합유기화합물 측정결과 평균 Em : 0.0349으로 노출기준인 (Em:1)미만으로 평가되었으며, 노출범위는 Em : 0.009~0.135로 최대값은 노출기준의 10%를 초과하였다.

나. 지역시료 측정결과

1) A,B학교 기계과 - 용접부스 내부

측정인자	측정건수	GM	Range	노출기준
용접흄 및 분진	3	1.30	0.86~1.94	5 mg/m <sup>3</sup>
구리	3	0.0005	0.0003~0.0010	0.1 mg/m <sup>3</sup>
망간	3	0.0064	0.0040~0.0140	1 mg/m <sup>3</sup>
산화철	3	0.0524	0.0322~0.0988	5 mg/m <sup>3</sup>
이산화티타늄	3	0.0027	0.0013~0.0042	10 mg/m <sup>3</sup>

## 2) B학교 자동차과 - 도장부스 내부

측정인자	측정건수	Range	노출기준
혼합유기화합물	2	- EM : 0.073 - 아세톤 : 0.0007 ppm	- EM : 1 - 아세톤 : 500 ppm

\* Em : 혼합물질의 노출계수

A, B학교 실습실 내 용접부스, 도장부스를 대상으로 용접흄 및 분진, 금속류 15건, 혼합유기화합물 2건에 대하여 측정을 실시하였다. 용접흄 및 분진 측정결과, 평균값은 1.30 mg/m<sup>3</sup>으로 노출기준 (5 mg/m<sup>3</sup>)의 20%를 초과하였고, 노출범위는 0.86 mg/m<sup>3</sup>~1.94 mg/m<sup>3</sup>으로 최대값은 노출기준의 40%에 근접하였으며, 금속류의 노출농도는 비교적 낮은 수준이었다. 혼합유기화합물 측정결과, Em : 0.073 이었고, 검출된 인자는 아세톤, 초산에틸, 메틸이소부틸케톤, 톨루엔, 초산부틸, 에틸벤젠, 크실렌 이었다.

## 4. 작업환경 문제점

### 가. 환기설비

#### 1) A학교 기계과



사진10. 용접부스 내 용접작업



사진11. 용접부스 상부



A학교에서 사용 중인 용접부스 국소배기설비의 경우 오염원과의 제어거리가 길었으며, 작업 시 발생하는 유해물질이 호흡기를 거쳐 배기가 되도록 설계되어 있는 상태였다. 부스 상부에는 용접 흡이 퇴적되어 있어 실습장으로 재오염될 수 있으며, 여름철에는 부스 내부 온도가 상승하여 부스를 열어 두고 작업을 실시하여 국소배기효율이 저하되고, 발생하는 용접흡 및 금속류가 실습장으로 확산·오염되고 있다.

- 용접부스 제어속도 측정결과

작업면 : 0.20~0.22 m/s, 환풍기(상부) : 0.81~0.92 m/s

- 용접부스 내부 용접흡 지역시료 측정결과 : 1.94 mg/m<sup>3</sup>

- 실습장 청소주기 : 1회/년

## 2) B학교 기계과

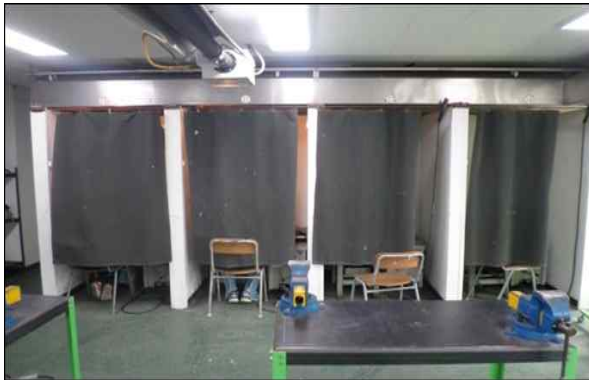


사진12. 용접부스 및 작업

B학교에서 사용 중인 용접부스 국소배기설비의 경우 A학교와 동일하게 오염원과의 제어거리가 길었으며, 작업 시 발생하는 유해물질이 호흡기를 거쳐 배기가 되도록 설계되어 있는 상태였다. 용접부스는 전체 밀폐가 되지 않아 작업 시 국소배기효율이 저하되고, 발생하는 용접흡 및 금속류가 실습장으로 확산·오염되고 있다.

- 용접부스 제어속도 측정결과

작업면 : 0.05~0.10 m/s, 배기면(상부) : 0.95~1.12 m/s



- 용접부스 내부 용접흡 지역시료 측정결과 : 1.32 mg/m<sup>3</sup>
- 실습장 청소주기 : 1회/년

### 3) B학교 자동차과(정비/판금)



사진13. 용접실습실 내부

B학교 자동차과(정비/판금)에서 사용 중인 용접실습실 국소배기설비의 경우 일부 작업대만 국소 배기설비가 설치되어 있었으며, 조사 당시는 고장으로 가동되지 않았다. 설치되어 있는 국소배기설비는 기계과와 동일하게 오염원과의 거리가 길었으며 작업 시 발생하는 유해물질이 호흡기를 거쳐 배기가 되도록 설계되어 있었다. 실습장 내 한쪽 면에 설치된 창문과 환풍기를 사용하여 전체환기를 하고 있었다.

### 4) B학교 자동차과(도장부스, 샌딩장)



사진14. 도장부스

사진15. 샌딩작업장 상부

B학교 자동차과(도장)에서 사용 중인 도장부스와 샌딩작업장의 경우 먼저 도장부스는 급·배기 필터가 오염되어 있었으며, 내부청소 및 필터교체주기가 없는 상태였고, 샌딩작업장은 국소배기설비가 설치되어 있지만 오염원과의 거리가 길었으며 작업 시 발생하는 유해물질이 호흡기를 거쳐 배기가 되도록 설계되어 있었다.

- 도장부스 제어속도 측정결과

급기면(상부) : 0.31~0.33 m/s, 작업면 : 0.15~0.20 m/s, 배기면(하부) : 0.10~0.12 m/s

- 도장부스 내부 혼합유기화합물 지역시료 측정결과 : Em : 0.073

5) B학교 자동차과(조색실)



사진16. 조색실



사진17. 건세척설비

B학교 조색실의 경우 출입문 개방 및 사용되는 중간용기의 밀폐관리가 미흡한 상태이며, 배합 및 건(Spray Gun) 세척 작업 시 국소배기설비가 없는 작업대에서 작업이 이루어져 유기용제가 확산·오염되고 있었다. 설치되어 있는 건(Spray Gun) 자동세척기는 덕트 배기구 미연결 및 집진기 미설치 등 부적합하게 운영되고 있었다.

## 나. 개인보호구

### 1) A, B학교 기계과



사진18. 사용 중인 개인보호구

A, B학교 기계과 개인보호구의 경우 호흡보호구, 용접복, 용접보안면, 보호장갑을 사용하고 있었다. 개인보호구는 전체적으로 지급이 부족한 상황이었고, 용접복은 실습생이 교대로 입기 때문에 위생상태가 불량하여 작업복에 오염된 유해물질이 실습생에게 오염 가능성이 있다. 또한 청력보호구는 지급되지 않아 작업 시 발생하는 소음에 직접 노출되고 있었다.

- 그라인딩 작업 시 지시소음수준 : 94.1~97.5 dB(A)
- 해머작업 시 지시소음수준 : A학교(88.2~92.6 dB(A)), B학교(87.0~91.4 dB(A))

### 2) B학교 자동차과(정비/판금/도장)



사진19. 사용 중인 개인보호구

B학교 자동차과(정비/판금/도장) 개인보호구의 경우 작업복, 면장갑, 용접보안면, 보호장갑을 사용하고 있었다. 기계과와 동일하게 개인보호구의 지급이 부족한 상황이었고, 작업복 위생상태는 불량하여 작업복에 오염된 유해물질이 실습생에게 오염될 수 있었다. 청력보호구는 지급이 되지 않아 작업 시 발생하는 소음에 직접 노출되고 있었고, 도장에서는 사용 중인 호흡보호구(3M 9913K-방진2급)는 유기화합물에 노출되는 작업특성을 고려할 때 부적합한 보호구를 사용하고 있었다.

- 에어톱 작업 시 지시소음수준 : 89.1~94.2 dB(A)
- 드릴작업 시 지시소음수준 : 80.2~82.4 dB(A)
- 그라인딩(벨트, 앵글) 작업 시 지시소음수준 : 91.2~95.4 dB(A)

#### 다. 화학물질 정보 및 취급관리

##### 1) A, B학교



사진20. 사용 중인 제품 및 중간용기

A, B학교 화학물질 정보 및 취급관리를 살펴보면, 교사, 학생 모두 GHS/MSDS에 대해 인지가 되지 않아 사용하고 있는 제품에 대한 GHS/MSDS 자료가 없었고, 그로 인해 실습장 내 GHS/MSDS가 비치되어 있지 않았다. 또한 화학물질 포함된 제품 또는 중간용기에 경고표지가 미부착되어 제품에 함유되어 있는 화학물질에 대한 위험성을 인지하지 못하고 실습이 이루어지고 있었다.



## 라. 기타



사진21. 실습실 외부로 유해물질 확산·오염



사진22. 실습 중인 교사

실습장 내부에서 발생하는 유해물질을 타과로 배출하고 있어 타과 학생들도 유해물질에 노출되고 있었으며, 교사들의 경우 학생들과 같이 실습실 내에서 유해물질에 노출되고 있었다. 실습시간은 학생들의 경우 주 1회 이지만, 교사들은 주 2~4일로 학생들에 비해 노출되는 시간이 길었으며, 개인보호구도 미착용한 상태로 실습이 이루어지고 있어 유해물질에 노출되고 있었다.

## 5. 관리방안 및 제안

### 가. 환기설비

산업환기설비는 전체환기와 국소배기로 구분되는데, 전체환기는 발생원이 이동성, 분진 및 독성이 낮은가스, 유해물질이 발생이 적은 작업장, 국소배기는 발생원이 한정적이며, 분진 및 독성이 높은가스, 유해물질 발생이 많은 작업장에 적용된다. 국소배기설비의 경우 오염원에서 유해물질을 포집하여 작업자를 보호하여야 되는데 조사한 특성화고 실습장은 대부분의 국소배기설비는 설계에서 잘못된 곳이 많았으며, 그로 인해 국소배기효율은 낮은 상태로 평가되었다. 추후 실습장 환기설비 설치 시에는 전문지식을 가진 전문가가 선임되어 설계단계부터 시공, 시운전 후 최종검토 단계까지 참여가 이루어져야 될 것이다. 또한 설치되어 있는 국소배기설비는 정기적인 자체점검을 통하여 국소배기효율에 대한 문제점을 찾아 지속적으로 개선해 나가야 할 것이다.

## 나. 개인보호구 관리

실습장에서 발생하는 유해물질을 제어하는 방법은 우선 공학적 대책을 수립하여 개선되어야 하고, 그 후 관리적 대책을 활용해야 한다. 이 두 가지 방법 실시 후 개선이 미흡한 경우 이루어지는 대책이 개인보호구 착용이다. 개인보호구의 경우 노출되는 유해물질에 적합한 호흡보호구 선정이 중요하며, 호흡보호구가 선정되어도 착용방법을 숙지하지 못하면 유해물질이 호흡기로 노출되기 때문에 올바른 착용방법에 대한 교육이 중요하다. 예를 들어, 안면부의 올바른 착용 확인방법으로는 음압 및 양압 자가점검 방법으로 확인할 수 있다. 또한 보호구 사용 후 유지 및 관리방법으로 정기적인 세척과 소독이 필요하고, 사용 후 작업장에 방치해 놓는 경우가 많기 때문에 전용보관함의 사용을 통하여 보호구 성능 및 수명을 연장시킬 수 있다.

## 다. 화학물질 정보 및 취급관리

첫째, 물질안전보건자료(Material Safety Data Sheet, MSDS)는 해당물질의 취급과 관련된 잠재적인 유해성·위험성을 확인하고 예방하기 위한 검증된 자료로 노출되는 대상자는 화학물질을 안전하게 취급함으로써 사고예방을 위하여 알권리가 있다. 조사한 특성화고의 경우 학생은 물론 교사까지 MSDS에 대한 인지가 없는 실정으로 실질적으로 사용하는 유해한 화학제품에 직접 노출되기 쉽다. 따라서, 화학제품을 사용하는 실습장에는 정확한 구성성분 확인과 독성예측을 통한 GHS/MSDS 자료수집과 보관 및 교육이 필요하다.

둘째, 실습장 내에서 화학물질을 담은 용기를 일반생활용기와 구분 없이 사용되고 있다. 이는 대부분의 용기가 Open된 상태로 방치되어 유해물질의 확산·오염에 원인이 될 수 있다. 이러한 위험으로부터 보호하기 위해서는 물질안전보건자료(MSDS)를 토대로 한 경고표지의 적정관리가 중요하다. 즉, 화학물질을 담은 중간용기는 사용 전 물질에 대한 위험성을 인지할 수 있으며, 시각적인 보호효과도 크다. 기존에 있던 제품들은 제품 외부가 훼손되어 있을 가능성이 있기 때문에 GHS관리 기준에 적합한 경고표지 부착이 필요한 상황이다.

※ 물질안전보건자료<sup>8)</sup>

: 화학물질이나 화학물질을 함유한 제제를 양도하거나 판매, 제공하는 사람은 물질을 양도하거나 제공할 때 ▲대상 화학물질의 명칭, ▲구성성분의 명칭 및 함유량, ▲안전·보건상의 취급주의 사항, ▲건강 유해성 및 물리적 위험성 등을 기재한 자료를 작성하여 제공해야 한다. 이를 물질안전보건자료라 한다.

해당 화학물질을 취급하려는 사업주는 이 물질안전보건자료를 대상 화학물질을 취급하는 작업장 내에 노동자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 갖추어야 한다.

또, 사업주는 대상화학물질을 담은 용기, 포장에 물질안전보건자료 내용 중 경고 표시를 하고, 작업 장소에 게시해두어야 한다. 또, 사업주는 작업 공정별로 해당 화학물질의 관리 요령을 게시해야 하며, 이 물질안전보건자료에 대한 내용을 노동자에게 교육해야 한다.

노동자를 진료하는 의사나 사업장의 보건관리자, 근로자 대표 등은 필요한 경우 물질안전보건자료에 적히지 않은 정보(기업비밀 등)를 제공할 것을 요구할 수 있다.

---

8) 산업안전보건법 제41조 (물질안전보건자료의 작성·비치 등)

### Ⅲ. 노동안전보건 인식 조사

#### 1. 조사 대상 및 방법

이 장에서는 실습실 안전보건 문제 현황에 대한 교사, 학생 인식을 확인하고, 개선 방안과 향후 과제에 대한 현장의 목소리를 듣기 위해 교사, 학생 면담을 함께 시행했다. 실습실 안전보건 문제에 대해 평소에 접할 기회도 별로 없기 때문에, 면접 대상은 실태조사를 시행한 학교의 교사와 학생 중에 선정하였다. 교사 2명, 학생 6명과 각 30분~1시간가량 면접조사를 시행했으며, 이 중 학생 4명은 집단 토론 형식으로 진행했다.

평상시 노동안전보건 문제에 대한 관심과 인식을 묻고, 몇 가지 기본적으로 알고 있어야 한다고 생각되는 노동안전보건 관련 지식을 확인했으며, 이번 측정 과정에서 궁금했던 점이나 느낀 점, 더 알고 싶은 점 등을 묻고, 앞으로 학교 실습실 작업환경이 어떻게 달라졌으면 좋겠는지 바라는 바를 확인했다.

이 인터뷰는 그 사례 수도 적고, 여러 학교나 과별 다양성을 반영한 사례라고 보기도 어렵지만, 학생과 교사들의 노동안전보건 문제에 대한 인식의 일단을 파악할 수 있는 계기를 제공한다.

#### 2. 교사 노동안전보건 인식

##### 가. 실태 인식

교사들은 세월호 사건 이후, 학교 현장에서 안전에 대해 강조하기는 하지만, 말 뿐이거나 면피성 구호에 그치고 있는 것 같다고 얘기했다. 안전 보호구를 구입하고 유지하는 데 필요한 예산이 따로 배정되는 것도 아니고, 교사들에게 안전보건 문제에 대해 제대로 배울 기회도 충분하지 않기 때문이다. 교사들 스스로도 실습실 현장의 문제를 볼 수 있는 시각이 없다고 말한다. 대신 개별 교사들에게 책임만 주어지는 셈이다.



교사 A : 선생님들도 그걸 모르고 있고. 내가 안전에 관한 걸 교육받아야 되고, 안전에 관한 걸 내가 알아야 된다는 걸 모르고 있고. (그거 자체를?) 그거 자체를 모르고 있고. 학생들에게 무엇이 안전한 건가에 대해서 그냥 기계적인 안전만 그냥 맨날 강조하고 있는 거죠. '자자, 이거 기계 돌아가니까 절대 손 넣으면 안 되고' 신체적인 위협이 오는 것만 안전을 강조하고 있지, 그 외 교사 자신이 모르는 안전에 대해서는 절대로 애들한테 가르쳐주지를 못하고 있는 거죠, 사실은. 못 가르쳐 주는 거죠, 사실은. 알아야 가르쳐주는데. 눈에 보이는 안전만 계속 강조하는 거죠.

교사 B : 더 적죠. 안전보다 더 적죠. 안전은 책임의 소재가 있지만 보건 문제 같은 경우에는 책임의 소재는 없거든요. 그러다보니까 더 적죠. 그리고 보건에 관련돼서 문제가 생긴다고 하면 진짜로 학생보다는 교사한테 훨씬 더 문제가 많거든요. 교사 목 결절, 성대 결절, 난청 문제, 그리고 허리, 근골격계 뭐 이런 문제들. 뭐 그런 문제들은 우리는 '선생님들은 그런 병들을 앓는 구나' 생각을 할 뿐이지 그것에 대해서 적극적으로 어떤 요구를 한다거나 그렇게해보지는 못했죠.

교사 B : 보건이라기보다는. 보건에 관련되어서는 딱히 실습에서 보건에 관련돼서 애들한테 교육한 건 없는 것 같아요. 안전에 대해서는 많이 하죠.

교사 A : 말 뿐이고 매뉴얼만 움직이고 있지. 그니까 수학여행가고 이런 데는 좀 더 신경 쓰고 뭐 이렇게 하는데, 이쪽은 완전히 놓쳐져 있는 거지, 여기는 뭐 전혀... 누군가가 이의를 제기하고 문제점을 얘기해야 되는데 나도 그냥 계속 신규 때부터 이렇게 해오니까, 이게 문제가 있는지.. 그냥 해왔는데 뭘... 별 이상 없이 해왔어. 그러니까 뭐라 그러나, 별 그런 거에 대한 어떤 계기가 안 생기는 거지.

교사 B : ○○공고 같은 경우에는 안전보건 교육에 대한 면피성?! 면피가 어쨌든 사고가 생겼을 때 우리는 이렇게 교육을 했다는 것이 필요하거든요. 그런데 그 전에는 실습일지라고 하는 게 있었어요. 실습일지에 한 줄 써놓으면, 보건안전교육에 대해서 한 줄 써 놓면 이런 교육을 했다는 것이 근거가 나와 있으니까 그걸로 면피를 했는데 실습일지가 없어졌어요. 그러다보니까 면피할 수 있는 방법이 그러니까 면피할 수 있는 방법으로 실습하기 전에 안전교육을 해라, 그렇게 해서 실행을 한 거죠.

교사 A : 소모품에 그냥 얹여있는 거지. 우리 마스크 사듯이. 마스크 사는 거 소모품 비용에서 사는 거지. 설비는 기자재 수리비로 쓰는 거고.

교사 A : 작업환경측정 없는 거죠. 그러니까 사실은 전문계고하고 특성화관련 모든 학교들이 기본 매뉴얼이 되는 작업환경측정을 해서 그 환경치를 교육청에서 매뉴얼로 만들어줘야 되는 거지. 지금까지는 자동차과가 되든 기계, 전기, 전자든 어느 과든지 작업환경측정한 데도 없었을 거예요. 한 것도 없었을 거고, 내가 지금까지 근무할 동안 작업환경측정한 데도 없었고 환경측정에 대한 노출강도가 얼마라는 것조차도 기준치도 안 주어졌고 사실은.

교사 A : 그렇죠. 사고가 났을 때 1차가 수업 담당 교사, 2차가 학과의 안전관리 담당, 대부분 과장님들이죠. 그렇게 되는 거죠. 근데 이 사람이 무엇이 위험자인지, 무엇이 위험요소인지를 교사도 모르고 있고 이 사람도 모르고 있고.

그 결과 교사들의 노동안전보건에 대한 감수성은 매우 낮은 수준이었다. 실습하는 학생들의 안전 보건 문제에 대해서도, 실습을 지도하는 과정에서 유해물질에 함께 노출되는 본인들의 문제에 대해서도 마찬가지다.

교사 A : 애들 자동차 분해 조립할 때 장갑 끼고 하기도 하고, 우리는 장갑 꺼도 되고, 안 꺼도 되는데 대부분 안 꺼서 시키려고 하거든요. 장갑이 아까워서 그런 게 아니고 대부분 기계과 장갑을 안 꺼요. 손에 감각을. 그게 맞는지 아닌지 나도 모르겠어요, 나도 가르치면서. 손에 어떤 기능에 대한 감각을 익히기 위해서 처음부터 이렇게 그걸 그대로 만지는 게 나은 건지, 장갑을 꺼서 접촉감각이 떨어져서 만지는 게 좋은 건지. 나는 그건 모르겠는데 하여튼 간에 나는 교직에 와서도 계속 그렇게 위에 사람들이 그렇게 하니깐, ...(중략)... 대부분이 장갑 하나도 안 꺼, 특성화고 는. 하나도 안 꺼. 전기과, 전자과도 꺼야 되는데. 안 끼는데 굽히고 상처가 나...(중략)...우리도 요구할 줄 몰랐고, 애들도 한 번 '선생님, 장갑 꺼요' 하면 '야, 임마. 됐어.' 하면 끝. 한 마디로 정리되는 거지.

교사 A : 귀마개는 지금까지, 귀마개 쓰는 데 한 군데도 없어. 내가 지금까지 한 다섯 개의 학교를 옮겼는데, 귀마개 있는 학교는 어느 학교도 없었으니까. 시끄럽지... 근데 왜 안 하나면 가르칠 때 상호작용을 해야 되는데 귀마개를 하면 상호작용이 안 되는 거지.

## 나. 바라는 것

가장 중요하게 여러 차례 지적하는 것은, 교사들에 대한 교육이 필요하다는 점이다. 산업안전보건 직무 교육을 받은 경험이 있는 교사든 아닌 교사든, 교사를 대상으로 한 산업안전보건 교육이 필요하다는 점에는 의견을 같이 했다. 그것은 학생들에게 기본적인 노동안전보건의 감수성을 가르치기 위해서도 필요하고, 교사들 스스로의 노동건강권을 지키기 위해서도 필요하다.

교사 B : 그 교육을 받고나서 든 생각이 뭐냐면, 의무교육이 되어야겠다는 생각을 했어요. 교육자들은. 그 교육자라고 하는 범위가 꼭 중/고등학교 교사만 포함하는 게 아니라 초등학교 교사, 유치원 교사, 그러니까 교육을 하는 사람이라면 안전보건 교육에 대해서는 필수적으로 해야 되겠다는 생각. 그래야지 어떤 위급상황이 생겼다가 하면, 안전하지 못한 그런 상황들을 미연에 방지할 수 있고 문제가 생겼을 때 해결할 수 있는 방안도, 대처할 수 있는 그런 것들도 그것이 훈련이 되고 교육이 되어야지 되지.

교사 A : 처음 임용해가지고 현장 투입이란 말이야, 처음 임용해서 현장 투입을 하는데 근본적인 산업안전도 안 가르치고 현장에 투입하는 거야. 산업안전 안 가르치고 공장에서 일 시키고... 이거는 솔직히 교육청에 대고 산업안전 교육 안 시키고 왜 현장 투입하느냐, 뭐가 그래야지.

그리고 이번 현장 조사를 겪으면서, 실습실에서 학생과 교사들이 처한 상황을 설명해줄 수 있는 기준이 필요하고, 안전하고 건강한 실습실을 만들기 위해 해야 할 행동, 조치에 대한 매뉴얼이 필요하다는 것이었다. 그리고 이런 과정에는 일정 정도 전문적인 도움이 필요하다. 안전보건에 대한 문제의식이 없는 채로 실습실이 설계되고, 이 실습실에 들어갈 설비는 교사들에게 맡겨진다. 그런데 교사들은 기술적인 측면에서 이 문제를 다룰 역량이 없을 뿐 아니라, 지금까지는 설비에 있어 안전보건 문제를 고민해야 한다는 인식도 없었던 셈이다. 이 과정에서 ‘노동안전보건 관점이 없는 학교’가 만들어진다.

교사 A : 매뉴얼이 만들어져야지 되는 거지. 노출강도, 노출시간, 작업시간 이런 게 다 모든 기준이 세팅이 되어있어야지. 특히, 일단 교사한테 세팅이 되고난 다음에.....

교사 B : 네. 애들한테도 그렇고 교사한테도 안 좋다는 것이, 환경에 대한 수치? 이런 것들이 제공이 되면 '아 지금 실습장 환경이 이렇구나' 라는 걸 내가 인식을 할 수가 있는데 실습이 환경이 어떤지, 어느 정도인지를 내가 모르잖아요. '되게 먼지가 날리네.' 이런 정도일 뿐이지 이게 얼마나 나한테 심각하게 위해를 끼치는지 이런 거에 대해서는 생각을 많이 안하잖아요.

교사 A : 안전관리자를 교장, 교감을 두고 그 밑에 안전담당자를 뒤편하고 이 안전담당자가 안전관련 연수도 받고 학교 일을 할 수 있는 시설이나 기자재, 안전관리 교육이나 매뉴얼을 다 찾아가고 전파하는 교육자의 역할, 안전관리자가 최종적으로 교장, 교감이 하고 안전담당자가 그런 연수나 그런 자료나 그걸 만들어갖고 줘야 되는 거지. 그니까 새로운 안전담당자를 1명을 학교에 갖다 세우기에는 그거는 산업안전 쪽에서... 산업공학과일라나...

교사 B : 내가 문제점을 파악을 해가지고 '이것이 문제가 있으니까 이거를 해주세요.' 라고 할 수는 없는 거잖아요. 그러니까 그런 현장을 조사를 좀 더 정확하게 해서 문제가 있는 부분을 찾아서 좀 해줬으면 하는 게 바람이기는 하죠. 문제가 분명히 있다는 생각은 해요. 근데 이것이 얼마나 문제가 있는지에 대해서는 나도 모르고, 그것에 대해서 요구를 하기도 어렵고 그러니까. 그런 것들은 이제는 좀 더 선진국이라면 그런 것들을 찾아서 미연에 조치를 해줄 수 있는 그런 것들이 필요하지 않을까, 싶어요.

이를 통해 교사들이 하고 싶은 것은 학생들이 학교에서부터 노동인권, 노동자 건강권에 대한 감수성이 예민해지는 것이다. 지금의 실습실 환경에서 노동과정을 익힌 학생들은 현장에서 어떤 안전, 보건상의 조치가 취해져야 하는지 알 수가 없고, 따라서 요구하기도 어렵게 된다. '안전과 건강을 추구하는 실습실'에서 실습해 본 학생들, 그렇지 않은 작업장에 의문을 품을 수 있는 학생들, 그런 경우 어떤 방법으로 항의하고 스스로를 조직할 수 있는지를 배운 학생들로 성장할 수 있기를 기대하는 것이다.

교사 A : 기계과에 대한 매뉴얼이 짝 있어서 붙여져 있고, (작업장 유해물질 농도가) 이걸 넘어설 경우에는 이렇게 요구 하라, 그런 것들. 우리 애들이 현장에 나가서 자기가 넘어서는지도 모르고, 모르고 있기 때문에 요구하지도 못 하는 거지.

교사 B : 우리 학교처럼 지게차가 있고 뭔가 움직일 수 있는 도구들이 있으면 좋은데 그렇지 못한 게... 옛날 같은 경우는 다 손으로 옮겼어요. 차 자체를 들어서 2층에 올리고 하는 그런 무식한 일들을 했었어요. 그러다 보면 진짜 쉽게 다칠 수 있거든요. 그런 예들도 많이 있었고. 그런데도 그거에 대해서 어디에 요구를 한다거나 그런 것들은 많지 않죠.

교사 B : 실습장에 냉난방 설비만 해도 지금 된지 얼마 안됐어요. 실습장은 항상 추웠어요. 왜? 난방비가 없으니까. 그리고 더군다나 넓어요. 그럼 겨울 되면요, (추워서)실습을 못해요. 여름 되면요, 더워서 실습을 못해요. 지금도 마찬가지예요, 저희들. 그래도 지금은 에어컨이라도 있죠.

### 3. 학생 노동안전보건 인식

학생들은 ‘안전’에 대해서는 얘기를 좀 듣지만, 그 외 보건 문제에 대해서는 학교에서는 전혀 배우지 못 하고 있다고 답했다. 건강 문제에 대해서 궁금한 것도 많지 않은 편이었는데, 어찌면 일이나 작업과 건강 문제 관련성에 대해 알 기회가 전혀 없어서 궁금하지 않았을지도 모르겠다. 이번에 작업환경 측정을 처음 경험해보고, 결과를 알고 싶고, 이런 실태 조사가 매년 정기적으로 진행됐으면 좋겠다는 바람을 비치기도 했기 때문이다.

학생 B : 실습도 하는데 이론도 듣잖아요. 이론을 들으면 이 직사광선을 몸에 안 좋다, 페인트는 어떤 게 안 좋다 그런 거 들으면 내가 직접 하는데 과연 괜찮기는 할까, 이런 생각이 들긴 하더라고요.

학생 B : 직사광선은 그냥 눈에 직접적으로 보면 눈 시력이 저하되고, 페인트 같은 경우에는 막 간지럼증, 피부질환 그런 거 안 좋다고.

학생 B : 실제로 느꼈을 땐, 물로 씻어 내야지 되는데 그런 시설이 별로 없다보니까, 아니면 화장실 가서 해야 되니까 번거로운 게 좀 더 있더라고요. 그런 게 좀 개선됐으면 좋겠는데.

학생 C : 뛰지 말아라, 공구 가지고 장난치지 말아라.

학생 D : 안전수칙 보고 끝. (질문> 안전수칙 기억나는 거 있어요?) 뛰지 말아라, 공구 가지고 장난치지 말아라.

학생 E : 장갑 꺼라.

학생 F : 10개인가 있었는데?

학생 C : 기억이 안 나요.

학생 B : 이번에 측정한 거 있잖아요. 그거를 가끔씩 하지 말고 1년 한 번 이라도 좋으니까 정기적으로 하는 게 좋을 것 같아요. 학생들한테, 안 보는 애들도 있지만 그래도 볼 수 있는 애들이 있을 거 아니에요. '이런 게 나한테 안 좋겠구나' 이런 거. 그 친구처럼 아예 모르고 병원 가는 것 보다 알고 병원 가는 게 나을 거라고 생각해요. 한 번 하니까 무슨 서류 같은 거 있을 거 아니에요, 분석한 거. 그걸 학생들한테 나눠주는 게 좋은 것 같아요. 노동자한테만 아니라도, 취업준비생이 많아요. 요즘에. 학생들한테도 제공해주면 좋겠어요.

학생 A : 귀마개는 원래 안 써요. 써야 되는지도 몰랐어요. 그라인더 때문에 그래요. 원래 그라인더를 안 써요. 그 때는 애들도 많고 빨리 빨리 갈아야 되니까 쓴 건데, 그라인더는 애들이 적을 때 쓰거든요. ...(중략)... 그라인더는 이제 사람 없을 때 많이 써요. 소음은 그 때 아주 심하긴 했어요. 그라인더 쓰면 심해요, 울리는 것 때문에. 거기에 대한 귀마개가 있는 건 몰랐어요. 그걸(귀마개를) 본 적은 있는데 학교에서 하는 걸 못 봤죠.

학생 A : 네. 마스크는 (3학년 때) 처음 썼어요, 그때..... 선생님이 자기 본인도 마시고, 애들도 그렇게 마시니까 한 번 했으니까 뿌연게 됐잖아요. 그것 때문에 마스크를 말해가지고 가져오신 것 같아요. (질문> 평소에는 안 썼어요?) 네. 평소에는 안 쓰고 했었어요. 쓰는 애 있고. 쓰는 애는 자기 거 갖고 오면 쓰고, 안 갖고 오면 안 쓰고.

학교에서 산업안전과 실습실안전에 대해 일부 가르치기도 하지만, 권리의식이나 건강 문제에 대한 감수성을 기르는 교육이 되지는 못 하고 있는 것 같다. 산재 보험에 대한 매우 개략적이고 단순한 설명, ‘이러저러한 것을 작업자가 주의해야 한다’는 경고 정도가 안전이나 보건에 대해 배우는 전부다. 그 속에서 학생들은 불건강한 환경에 대한 문제의식과 해결 방법을 찾는 힘을 버리기는커녕, ‘적응’하게 되고 ‘그래도 다른 데보다는 여기가 낫다’, ‘다치거나 병든다면 노동자 개인의 부주의 때문이다’라는 의식을 내면화하게 된다.

학생 B : 네, 그냥 그 현장에 있는 4대 보험 같은 거 들어있는 데는 다 된다고 말씀하셨어요.  
근데 그러니까 4대 보험 안 되어 있는 데는 가지 말라고 말씀해주셨어요.

학생 A : 네 저희학교가 제일 좋은 편이에요, 진짜로. (질문> 다른 데도 가봤어요?) 다른 ○○,  
거기 보다는 ○○공고, 다른 △△공고보다는 훨씬 좋다고 들었어요.

학생 C : 양말이 타요.

학생 D : 용접할 때 헬멧(용접면) 위로 불씨가 날아와서 머리가 타요.

학생 E : 그건 우리가 부주의해서 그런 거지.

학생 F : 개 눈에 신나 들어갔잖아.

학생 E : 그건 장난치다 그런 거 아니야?

학생 C : 조심하면 될 일이 없는데.

학생 A : 네, 1학년 때는 그게 엄청 시끄러웠다가 차츰차츰 제 귀가 적응을 하는지 별로 신경  
을 안 쓰더라고요.

학생 B : 환기는 그냥. 도장할 때는 와서 보셨듯이 창문열고 환풍구 있잖아요. 그거 하고, 정비  
할 때는 거기 철창문 열고하고 그렇게 해가지고. 그렇게 엄청 좋은 것 같지는 않  
아요. (질문> 냄새도 많이 나던데?) 네, 냄새도 좀 많이 나요. 처음에는 좀 그 냄새 말  
고 속 안 좋다가 이제 또 적응이 돼서 지금 괜찮아졌어요.

(질문> 귀 아프지 않아요?) 학생 C : 익숙해져서.....

학생 D : 이어폰 쓰기도 하는데.....

학생들이 작업 환경에 대해 문제의식을 익히지 못 하고, 개선의 희망을 발견하지 못 하는 것은 자기 삶이나 일, 직업에 대한 자존감이 낮아지는 것과도 연계된다. 특성화고의 직업 교육이 ‘소질과 적성 및 능력이 유사한 학생을 대상으로 특정분야의 인재양성’을 목적으로 하는 교육이라고 하지만, 기본적인 건강권도 보장하지 않는 실습 조건에서 학생들은 오히려 해당 직업에 대해 부정적인 인식만 갖게 된다.

학생 A : 마스크를 안 쓰면 다 하고 코 풀 때 검은 색깔 되게 많아요. 마스크를 쓰면 좀 덜 나와요. (질문> 그런 거 보면 무슨 생각 들어요?) 진짜 현장에서 작업하시는 분들은 얼마나 힘들고 고생할까, 그런 생각 들어요. 용접은 직업 삼으면 안 되겠다는 생각이 좀 들었어요.

#### 4. 소결

교사들은 세월호 사건 이후, 학교 현장에서 안전에 대해 강조하기는 하지만, 말 뿐이거나 면피성 구호에 그치고 있는 것 같다고 얘기했다. 안전 보호구를 구입하고 유지하는 데 필요한 예산이 따로 배정되는 것도 아니고, 교사들에게 안전보건 문제에 대해 제대로 배울 기회도 충분하지 않기 때문이다. 교사들 스스로도 실습실 현장의 문제를 볼 수 있는 시각이 없다고 말한다. 대신 개별 교사들에게 책임만 주어지는 셈이다.

그 결과 교사들의 노동안전보건에 대한 감수성은 매우 낮은 수준이었다. 실습하는 학생들의 안전 보건 문제에 대해서도, 실습을 지도하는 과정에서 유해물질에 함께 노출되는 본인들의 문제에 대해서도 마찬가지다.

이런 현실을 타개하기 위해, 교사들을 위한 교육이 필요하며, 실습실에서 학생과 교사들이 처한 상황을 설명해줄 수 있는 기준이 필요하고, 안전하고 건강한 실습실을 만들기 위해 해야 할 행동, 조치에 대한 매뉴얼이 필요하다고 주장했다.

학생들은 ‘안전’에 대해서는 얘기를 좀 듣지만, 그 외 보건 문제에 대해서는 학교에서는 전혀 배우지 못 하고 있다고 답했다. 학교에서 산업안전에 대해, 실습실 안전에 대해 일부 가르치기도 하지만, 권리의식이나 건강 문제에 대한 감수성을 기르는 교육이 되지는 못 하고 있다는 점도 확인할



수 있었다. 그 속에서 학생들은 불건강한 환경에 대한 문제의식과 해결 방법을 찾는 힘을 버리기는 커녕, ‘적응’하게 되고 ‘그래도 다른 데보다는 여기가 낫다’, ‘다치거나 병든다면 노동자 개인의 부주의 때문이다’라는 의식을 내면화하게 된다. 건강한 노동환경에 대한 권리의식을 익히지 못한 학생들은, 작업환경이 열악한 것으로부터 해당 노동이나 직업을 회피하는 것으로 반응하기도 한다.

## IV. 결론 및 제언

### 1. 결론

#### 가. 실습장 안전보건 관점 부재

실습장 설비와 실습 형태를 살펴보았을 때, 특성화고 실습실 운영 전반에 걸쳐 안전보건의 관점이 부재하다는 것을 확인할 수 있었다. 국소 배기 장치가 제대로 설치되지 않은 실습실도 많았고, 있는 경우도 배기 경로나 작업면 부터의 거리 등이 부적절한 경우가 많았다.

관리 측면에서도 관리 예산 배정, 안전보건 원칙에 입각한 관리 계획 수립 등이 전혀 되지 않고 있었다. 기본적으로 알아야 할 안전 보건에 관한 정보는 교사와 학생 모두에게 충분히 제공되지 않고 있다. 전체적으로 실습 교육 계획, 실습실 건축 과정에서부터 실제 수업 진행에 이르기까지 학교 실습 현장의 안전보건 관점이 부재하다고 평할 수 있다.

#### 나. 일반 사업장 수준으로 교사와 학생이 모두 유해물질에 노출

그 결과는 일반 사업장 노동자들이 노출되는 것과 비슷한 수준의 유해물질에 교사와 학생이 모두 노출되고 있다는 것이다. 기계과 용접 실습의 경우 소음은 TWA로 79.8~87.1 dB(A), 용접흠 및 분진은 1.56~5.86 mg/m<sup>3</sup>이었다. 자동차과의 경우 소음은 72.1~86.4 dB(A), 용접흠 및 분진은 0.92~2.72 mg/m<sup>3</sup>이었다. 이는 조선소 용접 작업자나 자동차 정비사업소 작업환경측정 사례와 유사한 수준이다. 중금속 및 유기용제 노출 수준 역시 마찬가지였다.

이런 노출 수준은 산업안전보건법 상의 노출 기준보다는 낮지만, 통계적으로 보았을 때 노출 기준을 초과할 때도 있으며, 당장 노출을 줄이기 위한 행동이 필요한 노출 수준을 상회하는 수준이다. 노출 수준은 일반 사업장과 유사한데, 학교보건에서도 산업보건에서도 사각지대에 방치되고 있는 것이다.

## 다. 노동자 건강권이 외면되는 학교

특성화고 실습실은 노동자 건강권이 외면되는 공간이다. 당장 그 공간 내에서 노동자로 일하는 전문교과 교사들도 그렇고, 작업을 배우면서 노동자 권리를 함께 대해 배우고 감수성을 예민하게 해야 할 학생들도 그렇다. 교사와 학생들은 모두 불건강한 실습실 환경에 ‘적응’하고 무더지고 있으며 어디서든 적절한 정보와 자원, 도움을 받지 못하고 있다.

## 2. 제언

### 가. ‘안전하고 건강한 학교’ 관점 채택

‘안전하고 건강한 학교’(a whole school approach)에는 학생들의 안전, 교사들의 안전, 교직원의 안전이 모두 포함된다. 서울시교육청에서 안전공단과 학교 안전에 대한 업무 협약을 맺으면서, 급식실 안전과 학생 안전을 아우른 것이 하나의 시도이다. 거기에 빠져 있던 실습실 작업환경 문제와 전문 교과 교사들의 노동안전보건권 문제 등이 포함되어야 하겠다.

나아가 이 접근 과정에서 교사와 학생들의 참여와 알 권리 보장이라는 원칙이 지켜져야 한다. 학생과 교사들이 단순히 제도 개선의 수혜자가 아니라, 안전과 건강 문제 해결 과정에 참여하고, 중요한 안전보건 문제를 어떻게 관리하는지 직접 경험해 봄으로써, 노동안전보건 문제에 대한 감수성을 예민하게 하고, 경험을 쌓아가는 것이 필요하다.<sup>9)</sup>

예를 들어, 전국적으로 도제학교가 확대될 계획으로 도제학교 실습 및 교육과정에 필요한 새로운 실습실이 건축되고 있다. ‘안전하고 건강한 학교’ 관점에서 보면, 이 건설 과정에서 노동안전보건 원칙이 잘 지켜져 건설 노동자들이나 건설 현장 주변을 지나는 학교 구성원들이 안전하고 건강해야 한다. 뿐만 아니라, 새로 지어지는 실습실은 설계부터 실습생과 교사, 그리고 실습실 주변 학교 구성원들의 안전과 보건을 고려해야 한다. 일상적으로 이런 다양한 학교 내 노동안전보건 문제를 다루기 위한 ‘학교 안전위원회’를 구성하고 여기에 교사, 교사 이외 교직원, 학생이 모두 주체로 참여하도록 한다.

---

9) EU OSHA, *Occupational safety and health and education : a whole school approach*, 2013.

※ EU-산업안전보건청의 ‘안전하고 건강한 학교’ (whole school approach) 사례  
: 오스트리아 기술·직업학교 htl Donaustadt

- 기술·직업반 학생들이 수업의 하나로 환경보건관리를 듣도록 함. 수업 과정에서 실제 학교의 환경 정책(에너지, 쓰레기 등)을 토론하게 하고, 새로운 학교 생활 규칙을 정함으로써 에너지 사용과 쓰레기 감소 성과를 거둠.
- 이 경험을 바탕으로 역시 기술·직업반 학생들에게 노동안전보건 수업 시간을 통해 학교 내 모든 노동 과정의 위험성 평가, 각 작업장 및 실습실 디자인 등 학교 내 노동안전보건 이슈를 토론하도록 함. 토론의 결과는 새로운 학교 내 가이드라인으로 제안되어, 채택·적용될 수 있음. 이 과정에서 일정 시간 교육을 받고, 활동에 참여한 학생들은 학교안전대표 자격이 주어져, 학교 안전위원회에 참여.
- 교사, 전문가, 학생들이 함께 참여하는 이 교육 프로그램에서는 개인보호구, 기계 안전, 인간공학과 근골격계질환 등을 다룰 뿐 아니라 건강 관리, 응급 조치, 약물 중독 예방, 영양 문제 조언 등의 주제도 다룸.
- 학생들의 제안과 안전위원회 결정으로, 인간공학적인 책상과 컴퓨터가 새로 도입됨. 실내 공기 질과 컴퓨터 실습실 소음을 줄이기 위해 프린터실을 따로 두게 됨. VDT 증후군을 예방하기 위한 컴퓨터 시스템이 새로 도입됨.
- 학생들의 위험 인지 능력과 노동안전보건 감수성이 높아져, 학교 행사 등 일상생활에서도 위험을 발견하고, 고치는 사례가 늘어감. 2005년 이 프로그램을 도입한 이후, 학교와 실습실 내 사고가 낮은 수준으로 유지되다 5년만인 2009년 무재해를 달성.

#### 나. 전면적인 실태 조사와 현장의 목소리 듣기에서 시작

이를 위해 무엇보다 정확하고 전면적인 실태조사가 시급하다. 한국산업보건학회 하계 학술대회와 대한직업환경의학회 추계 학술대회에서 본 주제로 라운드 테이블을 열어 전문가들의 관심을 촉구하고, 제언을 듣고자 했다. 두 차례의 전문가 토론에서 모두 지적되었던 첫 번째 과제는 전면적인 조사가 필요하다는 것이다. 실태를 확인하고, 문제 자체의 존재를 인식하는 것, 학교 실습실의 작업환경 문제를 특성화하고 교육의 문제, 학교의 문제 틀 안으로 가지고 들어오는 것이 필요한 시점이다. 다양한 법, 제도적 개선 방안은 이를 기반으로, 이 과정에서 토론될 수 있을 것이다.

전면적인 조사라고 할 때, 공업계 학교 실습실 중 이번 조사에 포함되지 않은 화학, 토목·건축, 전자, 귀금속 등 여러 과에 대한 조사, 평균 노출 농도 이외에 단시간 고농도 노출 여부 조사, 공립 학교와 사립학교를 아우르는 조사가 되어야 한다. 뿐만 아니라, 공업계 학교 외에 농생명산업계열 학교 실습실에서 바이러스나 세균, 알러지원 조사, 상업정보계열 학교 실습 과정에서의 근골격계 유해요인이나 VDT 증후군 등, 가사실업계열 학교 실습 과정에서의 화학제품, 물이나 열 등 물리적 유해요인 등이 모두 조사 대상이 되어야 한다. 이는 「서울특별시 어린이·청소년 인권조례」 및 「서울시교육청 교육안전 기본 조례」의 목적에도 부합하는 기초 조사라 할 것이다.

또, 조사와 대안을 마련하는 과정이 현장의 주체들에게 부담을 가중하는 방식이 아니라, 실질적인 도움이 되고 교사나 학생의 역량을 강화시키는 계기가 되도록, 폭넓은 현장 의견 청취가 병행되어야 한다. 위로부터 매뉴얼을 하나 더 만들어 제공하거나, 교사의 업무나 의무를 한두 가지 추가하는 등의 편의적인 방식으로는 목표를 충분히 달성하기 어려울 것이다.

#### 다. 노동안전보건 감수성은 학교 실습실에서부터

노동안전보건 감수성이 학교 실습실에서부터 높아지기를 기대한다. 앞서 서술했듯, ‘노동안전보건 감수성’은 인권감수성과 유사한 개념이다. 노동안전보건문제가 개재되어 있는 특정 상황에서 그 상황을 노동자 건강권과 관련된 상황으로 자각하고 해석할 수 있는 감각이자 역량이다. 노동안전보건 감수성이 높은 사람은, 그 상황에서 가능한 선택과 행동이 다른 관련된 사람들 특히 노동 과정에 있는 사람들의 건강에 어떠한 영향을 미칠지를 상상할 수 있다. 또, 자신에게도 그 상황을 해결하기 위한 책임이 있다고 인식하고 행동한다.

현장실습으로 삼성반도체에 취업했던 여성 청년들은 자신들이 어떤 화학물질을 사용하는지, 그 화학물질이 건강에 어떤 문제를 일으키는지 전혀 배우지 못한 상태에서 백혈병을 비롯한 암과 희소병에 걸려 목숨을 잃기도 했다.

2016년 초, 삼성전자 3차 하청 업체에서 파견 노동자로 일하던 20대 청년 노동자 5명이 메탄올에 중독되어 실명하는 사고가 발생했다. 메탄올은 고농도에 노출되는 경우 신경계 특히 시신경에 작용해 실명이나 의식 상실 등을 일으킬 수 있는 화학물질로, 작업환경측정 대상이다. 메탄올을 쓰는 노동자는 특수건강진단을 받아야 하고, 본인이 사용하는 물질에 대해 교육받을 권리가 있다. 그러나 이 모든 것이 하나도 작동하지 않았고, 젊은 노동자들이 시각을 잃는 끔찍한 결과를 낳았다.

사업주, 관리자들이 모두 안전불감증이었다. 노동자들은 안전불감증이라고 평가하기엔 억울하다. 피곤하고 어지러울 때 불안했을 것이다. 뭔지도 모르는 화학물질에 온 몸이 젖도록 일하고 나면 걱정이 됐을 것이다. 그러나 이 문제를 노동자, 나 자신의 권리문제로 깨닫고 해석할 수 없었던 것이다. 이 상황에서 자기 자신이 선택이나 행동을 할 수 있고, 그것이 자기 자신은 물론이고 다른 관련된 사람들의 건강에 영향을 미칠 수 있다는 생각을 못한 것이다. 바로 이 감각과 역량을 키우고자 하는 것이다.

‘안전과 건강을 추구하는 실습실’에서 실습해 본 학생들이, 그렇지 않은 작업장에 의문을 품을 수 있다. 학교 내에서 노동안전보건 문제를 다뤄 본 학생들이, 불건강한 노동 환경에 처했을 때, 어떤 방법으로 항의하고 스스로를 조직할 수 있는 노동자가 될 것이다. 감수성만으로 문제가 해결되지 않지만, 예민한 감수성으로 문제를 인식하는 것은 문제 해결의 기초이기 때문이다.

여기서 가장 기본적이면서도 중요한 문제가 ‘노동인권 관점에서의 노동자 건강권 교육’이다. 단순히 교사와 학생을 대상으로 한 산업안전보건 교육을 늘리는 것만으로는 부족하다. ‘산업안전보건 교육’이 노동안전보건 문제에 대한 지식을 전달하는 것을 중심으로 한다면, ‘노동인권 관점에서의 노동자 건강권 교육’은 지식 전달을 넘어 노동자 건강권에 대한 이해를 높이고, 노동안전보건 문제를 보는 시각을 제공한다. 문제 해결을 위한 자원을 조직하고, 사람들을 연결하는 법을 익힌다.

다른 한편으로, ‘안전과 건강을 추구하는 실습실’을 실제로 구현하는 것이 필요하다. 예를 들어, 산업안전보건법의 기준보다 엄격한 실습실 환경 기준을 만드는 활동이 있다. 학생들은 노동자가 아닌데도, 교육과정에서, 유해물질에 노출되는 것이므로 산업안전보건법에서 허용하는 기준보다 더 낮은 수준의 노출만 허용되어야 한다. 환경 노출 기준이 있는 물질, 저농도 노출에 의한 건강 영향이 잘 알려져 있는 물질, 학교 실습실에서 사용량이나 빈도가 많은 물질 등을 중심으로 먼저 “학교 실습실 노출 기준”을 만들 수 있을 것이다.

토론 1.

토론문

김성훈 (서울성모병원 직업환경의학센터, 산업위생기사)





토론 2.

## 학교실습장 환경과 노동자 권익

김영욱 (수원하이텍고 교사)

### 1. 설치 현황

#### 1) 산업현장의 집진기 설치 현황(최소 사례)



그림 1 절삭유 비산 모습



집진기 설치 예





2) 산업현장은 국제규격(ISO)에 통과되어야만 구입 및 설치가 가능하도록 법제화 되어 있음.

## 2. 학교 현장에서의 상황

- 1) 오일미스트 집진장치를 설치한 학교도 있으나 아직도 설치 안 된 학교가 있는 것으로 추정되어 전수 조사 하여 조치를 하는 것이 올바른 교육의 방향임.
- 2) 실습실이 폐쇄적인 공간인 경우 공기순환 장치를 배치하여야 하며 배기 공기는 기계바닥으로 배출되어야 하나 대부분 천정 방식으로 순환함-조사가 필요함. (급기:천정, 배기:기계 바닥)
- 3) 절삭 가공 시 절삭유의 비산 및 절삭열에 의하여 오일미스트, 연소가스 발생
- 4) 학교는 규제법이 없거나 만약 있다면 모르는 것 같음.
  - 의견을 개진하면 관련자는 예산이 없다 하며 특별한 관심을 보이지 않음.

3. 광물성 절삭유제 첨가물 성분 : 방부제, 방청제, 윤활제, 부식방지제, 세정제, 분산제, 거품방지제, 극압첨가제 등 함유

## 4. 적살유 및 오일미스트가 인체에 미친 영향

- 1) 박테리아나 세균에 의한 유독성물질 생성
- 2) 단시간 노출 : 피부알레르기, 두통, 눈 벽벽함 등
- 3) 장시간 노출 : 과민성 폐렴, 직업성 천식, 비염, 심하면 각종 암 등 발생 우려

- 4) 공업용 알콜 함유 시 노출 - 실명(공업용 알콜 함유시 - MBC 시사매거진2580 보도)
- 5) 절삭유 회사 문의 결과 : 친환경 식물성 절삭유를 사용하면 해로운 물질을 다소는 줄일 수 있으나 단가가 비싸고 쉽게 썩어서 세균 증식이 심해서 오히려 문제가 더 심해질 수 있어 대부분 광물성 절삭유를 생산 판매하며 그 해로운 물질에 대해서는 알 수 없다 함.(내용물 표기만으로는 해석이 불가함.)

## 5. 학교 현장에서의 상황

- 1) 학교 실습실은 산업현장 보다 더 깨끗하고 쾌적해야 하나 이런 부분에 대하여 문제를 제기 하면 학교차원에서 예산이 없어서 개선하기가 어렵다 함.
- 2) 관심사에서 다소 떨어져 있는 것으로 생각됨.

## 6. 해결 방안

- 집진장치 설치[주변 환경에 피해가 발생하지 않도록 1, 2차 집진시설 필요]
- 배기시설 저상으로 설치[상당한 예산 필요]
- 밝은 환경 조성 및 적정 조명 시행

## 7. 맺음말

그 옛날 00자동차 00공장은 견학하기조차 힘든 탁한 공기였는데 20년이 경과한 후 재차 견학해 보니 공장 내부도 아주 밝아지고 공기도 오히려 외부 보다 쾌적함을 느꼈습니다.

우리 학교 실습현장도 아주 밝고 쾌적한 환경에서 아이들이 실습하고 배운다면 이 학생들이 훗날 산업현장을 변화시키리라 봅니다. 감사합니다.



## 토론문

조성신(전국교직원노동조합 실업위원회 위원장, 경기기계공고 교사)

### ◎ 기술 교육과 관련된 단상

‘쟁이는 손에 기름 묻히는 것이 당연하다.’ 과거 우리나라가 산업화 과정에 있을 때, 공고나 직업 훈련원 등에서 기술을 배웠던 사람들은 이 말을 당연한 것으로 받아들였습니다. 제가 다녔던 고등학교에서 이렇게 배웠고, 저도 얼마 전까지 별 생각 없이 이렇게 가르쳤습니다. 물론 기계를 이용한 작업 중에는 안전사고 발생 가능성 때문에 장갑 착용을 금하고 있습니다. 하지만 기계를 가동하려면 윤활유 등의 기름이 꼭 필요하므로 기계를 다룰 때 기름을 묻는 것은 당연하겠지요.

산업화가 진행되던 시기의 사회 여건이 안전한 작업이나 깨끗한 환경에 관심을 가질만한 여유가 없었습니다. 하지만 산업화가 이루어져 먹고사는 문제를 해결하고 선진국에 진입하려는 지금에 와서는 인간적인 삶의 질을 우선적으로 고려해야 할 것입니다. 기술을 배우고 관련된 일을 할 때 깨끗하고 안전한 환경에서 작업할 수 있는 방법을 찾아봐야 할 것입니다.

그 동안 전교조 실업위원회에서도 실습장 환경과 관련한 고민을 하지 못했습니다. 하지만 현장에 계신 선생님께서 실습장에서 발생하는 절삭유의 비산으로 인하여 건강 및 안전의 문제가 있다고 하였을 때에서야 관심을 갖고 논의를 시작하게 되었습니다. 그 일을 계기로 인해 실습장 환경에 관심을 갖게 되었고 여러 논의와 해결 방법을 모색한 결과 이 자리까지 오게 되었다고 생각합니다.

### ◎ 특성화 고등학교 실습장 안전

지금까지 학교 현장에서는 주로 사고 예방에 초점을 맞추어 안전 교육이 이루어져 왔습니다. 특히나 2014년 4월 16일 세월호 사고 이후 안전교육이 강조되고 있는 현실입니다. 그렇지만 안전을 넘어서 건강권의 관점까지 나아가지 못한 것은 분명합니다.

하지만 발제자의 ‘공업계 고등학교 실습실 작업환경 실태조사’를 보니 특성화 고등학교에도 여러 가지 고려해야 할 안전보건 사항이 있다는 사실을 새삼 깨닫게 되었습니다. 또한 안전하고 건강한 실습장을 만들기 위해 무엇을 해야 할지 고민을 시작해야 될 것 같습니다. 그 고민의 일환으로 정부에 실습장 환경에 대한 질의를 진행 하였습니다. 뒷부분에 질의와 답변이 있습니다.

실습장과 관련된 규정은 따로 없으며 학교보건법을 따르고 있고, 지금까지 체계적으로 실습장 환경을 조사하지 않았으며, 내년도에 작업 환경을 점검하여 대책을 강구하겠다고 답하였습니다. 답변에 구체적인 방법이 적시되지 않아서 미흡하다고 생각하며 이 부분은 차 후 계속 논의가 필요한 부분인 것 같습니다.

## 〈별첨〉 특성화고 고등학교 실습장 안전보건 관련 질의 및 교육부 답변 결과

### □ 특성화 고등학교 실습장 안전보건 관련 질의

안녕하십니까?

항상 직업교육 발전에 힘쓰느라 고생이 많으십니다.

저는 서울 노원구 경기기계공고에 근무하고 있는 교사 조성신입니다.

제 전공은 기계로서 많은 시간을 실습장에서 수업을 하며 학생들과 생활하고 있습니다.

특히나 용접이나, 자동차 판금 및 도장, 기계 가공, 화학 실험, 금속 주조, 납땜 등의 경우에 소음이나 오염 물질이 많이 발생하여 학생과 실습 담당 교사의 경우 건강에 좋지 않은 영향이 있으리라 생각합니다. 일반적으로 위와 같은 작업이 이루어지는 사업장에서는 여러 가지 법과 규정에 의해 작업자의 안전과 건강에 대한 대책이 이루어지고 있는 것으로 알고 있습니다. 자료 ‘공업계 특성화고 실습실 작업환경 실태’(2016.8.18. 가톨릭대학교 서울성모병원 직업환경의학센터)에 따르면 특성화고 실습장의 작업환경이 일반 사업장의 규정에 따르더라도 상당히 우려스런 상황에 있다고 지적하고 있습니다. 특성화고에서 이루어지는 실습과 관련하여 교사와 학생의 건강권이 어떻게 보호되고 있는지 몇 가지 궁금한 사항이 있어 질의하고자 합니다.

특성화고 실습장의 작업환경과 관련하여 안전보건 규정이 있는지요?

규정이 있다면 실습장 작업환경이 규정에 맞는지 조사하신 자료가 있는지요?

위 자료<sup>10)</sup>는 서울의 2개 학교를 대상으로 한 조사로 좀 더 많은 학교를 대상으로 조사할 필요가 있다고 생각하는데 어떻게 생각하는지요?

위 자료에 따르면 현재의 실습장 작업 환경도 규정에 따르면 사업장에서 그에 대한 적절한 대책을 세워야 할 상황이라고 합니다. 앞으로 이런 문제에 대한 해결 방법을 강구하실 생각이 있는지요?

10) 『공업계 고등학교 실습실 작업환경 실태조사』를 의미함(편집자 주)

□ 특성화 고등학교 실습장 안전보건 관련 답변

선생님께서 문의하신 학생과 교직원의 건강 보호, 증진하기 위해 학교의 보건관리와 환경위생 정화에 필요한 규정은 학교보건법\*에서 규정하고 있습니다.

\* 학교보건법 제4조(학교의 환경위생 및 식품위생) ① 학교의 장은 교육부령으로 정하는 바에 따라 교사 안에서의 환기, 채광, 조명, 온도, 습도의 조절, 상하수도, 화장실의 설치 및 관리, 오염공기, 석면, 석면, 폐기물, 소음, 휘발성 유기화합물, 세균, 먼지 등의 예방 및 처리 등 환경위생과 식기, 식품, 먹는 물의 관리 등 식품위생을 적절히 유지 관리하여야 한다.

교육부는 특성화고등학교 실습장에 대한 물리적(소화전, 안전수칙 등) 환경에 대한 안전 점검실시하고 있으나 작업(유해환경) 환경에 대한 조사 자료는 보유하고 있지 않습니다.

향후 관련부서, 기관 및 시도교육청과 협의를 통해 특성화고등학교 실습실 작업환경에 대해 점검이 이루어 질수 있도록 할 예정(내년 상반기)이며, 점검 결과에 따라 대책을 강구하도록 하겠습니다.



## 토론문

이성주(서울특별시 강서양천교육지원청 장학사)

### 1. 들어가며

- 올해 8월 1일 사단법인 민생경제정책연구소에서는 “세계 최고 산재사망률, 산업현장 안전 관리·감독 강화 시급하다”는 논평을 내면서 “산업안전에 대한 기업의 책임 강화하고, 안전 관리·감독 인력 충원”을 주장한 바 있음. 2008년부터 2013년까지 우리나라 산재사망률은 근로자 10만 명당 ‘8명’으로 34개 OECD 국가 중 터키(15명)와 멕시코(10명) 다음으로 높고, 일본과 독일의 산재사망률 10만 명당 2명, 영국 1명과 비교하면 산재사망률 차이가 더욱 극명한 것이 현실임. 산업재해는 작업환경 및 조건과 밀접한 관계가 있기에 작업환경 및 조건의 개선을 위한 노력 또한 중요함
- 이런 상황 하에서 한국노동안전보건연구소에서 공업계 특성화고 실습실 안전보건관리 현황을 분석하고 대안을 제시한 것은 매우 의미가 있음. 왜냐하면 작업환경 및 조건이 열악한 것은 산업체뿐 아니라 공업계고도 마찬가지이기 때문이며, 이번 실태조사 및 제안이 특성화고 실습실 안전보건 환경 개선의 시발점이 될 수 있을 것으로 기대하기 때문임. 열악한 작업환경 및 조건에 지속적으로 노출되면 사고 발생 가능성이 높아지기에 예방 차원의 선제적 대응이 필요할 것으로 생각됨
- 공업계 특성화고 실습실 안전보건관리 실태를 바탕으로 내실화 방안을 제시한 연구자와 한국노동안전보건연구소에 감사드리며, 발제자의 조사 내용 및 방안에 대하여 간략히 의견을 제시하면 다음과 같음

## 2. 발제문에 대한 의견

### 1) 공업계 특성화고 실습실 안전보건관리 현황에 대한 의견

- 발제자는 특별한 호흡기 유해물질이 발생할 수 있거나, 일상생활 수준을 뛰어넘는 소음이 발생할 수 있는 특성화고 실습실에 대해서는 환경 위생 기준이 따로 마련되어 있지 않다는 지적과 학교 내 안전 교육이 강화되고, 안전에 대한 관심이 높아졌지만, 아직 보건 영역까지는 관심이 확대되지 못하고 있다는 지적은 매우 의미 있는 지적으로 보임
- 이번 기회에 특별한 호흡기 유해물질이 발생할 수 있거나, 일상생활 수준을 뛰어넘는 소음이 발생할 수 있는 특성화고 실습실에 대한 환경 위생 기준 마련이 필요하며, 교육부 차원의 후속 정책연구 등을 통해 특성화고 실습실 안전보건관리 기준 마련 및 시행이 필요할 것으로 보임. 사후약방문 보다는 예방이 중요하기 때문임
  
- 공업일반 교과 중 ‘사고와 산업안전’ 등의 내용이 포함되지만, 완전히 ‘안전’ 문제에만 국한돼 있어 균형 잡힌 교육이 제공되지 않고 있고, 공업일반 교과 중 ‘노동자의 권리’ 부분에서 포괄적인 ‘건강하게 일할 권리’, 건강하게 일하기 위해 ‘알 권리’, ‘보호받을 권리’, ‘위험하다고 생각할 때 멈출 권리’ 등은 전혀 설명되지 못하고 있다는 발제자의 지적에 동의함
- 공업일반 교과 집필기준에 ‘건강하게 일할 권리’, 건강하게 일하기 위해 ‘알 권리’, ‘보호받을 권리’, ‘위험하다고 생각할 때 멈출 권리’ 등의 노동인권 관련 내용이 없다보니 이와 관련된 내용의 기술이 없는 것이므로 공업일반 교과 집필기준에 노동인권 관련 내용이 들어가도록 하고, 집필진에 산업안전보건에 대한 전문적인 식견을 갖춘 자가 들어가 집필을 할 수 있도록 함으로서 산업안전보건에 대한 내용이 제대로 구성되도록 해야 함
  
- 실습을 담당하는 교사들이 안전관리를 책임지도록 되어 있지만, 실제로 자신과 학생들의 장기적인 건강 영향을 예방하기 위해 필요한 정보, 기술 등에 대한 충분한 지원을 받지 못하고 있는 것이 현실이므로 실습을 담당하는 교사들이 자신과 학생들의 장기적인 건강 영향을 예방하기 위해 필요한 정보, 기술에 대한 직무연수를 받도록 하여 안전관리에 대한

전문성을 확보하도록 해야 함

- 실습내용 및 환경과 관련한 산업안전보건 정보, 기술 교육에 대한 후속 연구 및 대책이 필요할 것으로 보임
  
- 특성화고의 2개 과에 대해 실습실 작업환경 실태조사를 실시한 것은 매우 의미 있는 일이며, 공업계고는 다양한 학과가 존재하므로 다른 학과에 대한 실습실 작업환경 실태조사도 필요할 것으로 보임. 대통령직 인수위가 국정과제에서 “국가직무능력표준(이하 NCS) 개발·보급을 통한 스펙보다 실력과 능력이 존중받는 사회 구현”을 제시하여 현재 800개 내외의 NCS가 개발되었고, NCS의 정의가 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·태도임에도 불구하고 태도 관련 내용에 학습과제별 안전유의사항을 3~5줄로 간단히 기술하고 있는 것을 보면 NCS가 기술적인 내용에만 집중하고 상대적으로 산업안전에 대한 관심은 미흡하다는 것을 반증하는 것이라 할 수 있음
  
- 따라서 실습실 작업환경 실태조사와 함께 NCS 과제별로 산업안전보건에 관한 내용 보강이 필요할 것으로 생각됨

※ NCS 학습모듈 선반가공-평행 축 가공하기 작업과제-안전유의사항에 기술된 내용

- 공작물을 돌려 물려 중심잡기를 할 때는 반드시 3군데 이상을 확인하여 맞춰야 한다.
- 주축의 회전수 변환 및 측정 시에는 반드시 주축이 정지된 상태에서 해야 한다.
- 작업 시 장갑을 착용해서는 안 된다.
- 절삭작업 중에는 반드시 보안경을 착용해야 한다.
- 칩은 반드시 칩 갈고리를 사용하여 제거해야 한다.

## 2) 공업계 특성화고 실습실 안전보건관리 현황에 대한 의견

- 발제자가 조사한 대로 세월호 사건 이후, 학교 현장에서 안전에 대해 강조하기는 하지만, 구호에 그치고, 안전 보호구를 구입하고 유지하는 데 필요한 예산이 따로 배정되는 것도 아니고, 교사들에게 안전보건 문제에 대해 제대로 배울 기회도 충분하지 않는 것이 현실이므로 실습실에서 학생과 교사들이 처한 상황을 설명해줄 수 있는 기준이 필요하고, 안전하고 건강한 실습실을 만들기 위해 해야 할 행동, 조치에 대한 매뉴얼이 필요할 것으로 생각됨

### 3) 제언에 대한 의견

- 발제자의 의견대로 새로 지어지는 실습실은 설계부터 실습생과 교사, 그리고 실습실 주변 학교 구성원들의 안전과 보건을 고려하고, 학교 내 노동안전보건 문제를 다루기 위한 ‘학교 안전위원회’를 구성하고 여기에 교사, 교사 이외 교직원, 학생이 모두 주체로 참여하도록 하되 학교 구성원은 산업안전보건에 대한 전문성이 떨어지므로 제도 보완을 통해 산업안전보건에 대한 전문적인 식견을 갖춘 자가 학교 안전위원회에 참여할 수 있도록 하는 방안의 모색이 필요해 보임
- 공업계 학교 실습실 중 이번 조사에 포함되지 않은 화학, 토목·건축, 전자, 귀금속 등 여러 과에 대한 조사, 평균 노출 농도 이외에 단시간 고농도 노출 여부 조사, 공립학교와 사립 학교를 아우르는 조사에 교육부, 안전보건공단, 산업안전보건 전문가 집단 등이 참여하여 실태 조사를 하고 제도적 개선 방안을 마련할 필요가 있어 보임

<MEMO>

<MEMO>

<MEMO>

<MEMO>