

국내 여섯 번째 안전체험교육장이 제천에 문을 열었다. 쾌적한 환경에서 다양한 재해 상황을 체험하면서 안전에 대한 인식을 강화시킬 수 있는 곳이다. 특히 VR전용 교육장에서는 30명이 동시에 가상체험을 할 수 있어 몰입도가 높다. 총괄 운영을 담당하는 안전보건공단 박범현 팀장과 함께 교육장 곳곳을 살펴보았다.



# 안전은 권리, 산업재해 예방을 위한

제천안전체험교육장

글 조병례 사진 박찬혁



## 안전 및 보건 교육으로 산업재해 줄이기

인전보건공단 제천안전체험교육장(이하 교육장)은 3월 21일 개관했다. 한 달여의 시범운영기간 동안 안정화 작업을 거쳐 정식으로 5월 초부터 운영을 시작한다. 연면적 2,000㎡, 지상 2층 규모로 34개의 콘텐츠를 구비했으며 눈에 띄는 것은 교육장이 ‘사람 인(人)’ 형태의 구조라는 점이다. 로비에 들어서면 교육장 구조를 한눈에 볼 수 있도록 안내판이 마련되어 있다. ‘안전은 권리입니다’라는 안전보건공단의 슬로건이 무엇을 의미하고 있는지 알려주는 것 같다.



1. 제천안전체험교육장을 상공에서 내려다보면 ‘사람 인’ 형상인 것을 알 수 있다.
2. 제천안전체험교육장이 3월 개관했다.
3. 30여 명이 동시에 VR로 재해 상황을 체험해볼 수 있는 가상현실체험관



심폐소생술을 실시하며 상황을 모니터링할 수 있다.

체험교육은 인터넷(안전보건교육포털) 또는 유선을 통해 7일 전까지 예약할 수 있다. 4~5명의 소규모 인원은 현장 접수가 가능하며 최대 20명까지 교육이 가능하다. 교육 과정에 따라 하루 3팀까지 교육받을 수 있다.

응급처치체험실, 제조업안전체험존, 화재폭발안전체험존을 비롯해 전기일반안전체험존 등으로 구성돼 있으며 혹서기, 혹한기나 우천 여부에 관계없이 실내에서 교육을 받을 수 있는 쾌적한 환경도 장점이다. 제조업, 건설업 뿐 아니라 소음, 조도, 진동 등 보건에 특화된 콘텐츠도 주목할 만하다.

무엇보다 눈에 띄는 것은 30여 명을 동시 수용할 수 있는 가상안전체험존이다. 전국에서 최초로 선보이는 VR 전용 교육장에서 참여자가 각각 헤드셋을 쓰고 개개인의 속도에 맞춰 체험을 할 수 있다. 모두 4D 좌석으로 구성돼 있어 상황에 따른 움직임까지 구현돼 체험은 한층 더 실감난다. 실제로 질식 상황을 체험해본 대외홍보팀 김효진 선임과장은 “작업 상황이 실제처럼 표현돼 있어 확실히 몰입할 수 있었습니다. 해당 직종 노동자가 체험한다면 더욱 더 교육 효과가 높을 것 같습니다”라고 말했다.

체험관 바깥에도 7종의 VR 프로그램이 더 마련돼 있다. 교육장에 마련된 VR 프로그램은 서비스업에서 많이 사용하는 이륜차, 건설현장에서 쓰는 비계, 달비계, 타워크레인, 질식 상황 등 다양한 재해 상황을 구현한 콘텐츠로 이뤄져 있다. “재해에 대처하는 훈련이 잘 되어 있다면 사고를 크게 줄일 수 있습니다. 그 때문에 가상현실을 통한 간접 경험이 큰 도움이 됩니다”라고 박범현 팀장이 설명했다. 일례로 질식의 위험이 있는 작업 상황에서는 어떤 안전 장비를 갖춰야 하는지, 준비가 미흡하면 어떤 상황이 발생하는지 등을 VR로 경험하는 것은, 이론 수업만 받는 것과 달리 참여자가 직접 체득할 수 있어 교육효과가 월등히 높다.



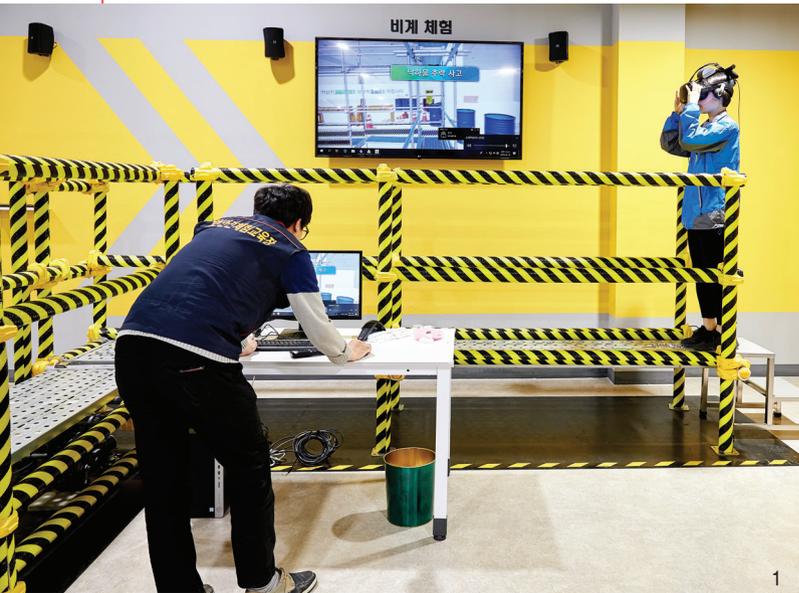
정부가 추진하는 ‘국민생명 3대 지키기’의 산업재해 사망 사고 감소대책에 따라 VR 콘텐츠는 매년 늘어날 전망이다. 2018년에도 안전보건공단은 5개의 프로그램을 개발해 전국의 안전체험교육관에 보급했고 현재도 추가 개발 중이다.



소화기 이용법을 익히고 소화기의 분류에 대해서도 익힐 수 있다.

### 법정의무교육 이수 시 혜택 및 수수료증 제공

교육장을 찾는 이들은 산업재해가 주로 발생하는 제조업체, 건설업체 근무자, 또는 관리감독자들이다. 자체 교육장을 운영하는 대기업이라도 안전보건공단의 선진화된 프로그램에 관심을 갖고 답사차 방문하는 사례도 빈번하다. 한국도로공사, 한국수자원공사, 코레일, 한국철도시설공단



1. 비계에서 추락하는 등의 VR을 구현했다.
2. 안전한 운반 방식에 대한 체험 존
3. 고소작업대 체험 존

등을 비롯해 산업안전, 산업보건을 공부하는 대학생들도 방문한다.

한 달에 한 번, 2시간씩 연간 18시간 법정 의무교육을 이수해야 하는 기업의 경우 제천안전체험교육장을 방문하면 얻을 수 있는 혜택이 있다. 이곳에서 4시간 교육을 이수하면 그 두 배인 8시간 교육을 받은 것으로 공식 인정된다. VR교육은 사용자를 위한 맞춤형 교육인데다 교육효과가 전통적인 교육에 비해 2배 이상이고 집중력이 100% 이상 향상된다는 통계가 있다. 4시간 교육은 안전시설물체험과 가상안전체험을 각각 3시간, 1시간씩 진행하며 수료증이 제공된다.

참여자가 종사하는 분야에 따른 안전 전문가가 방문해 강의하기도 한다. “교육을 받는 분들이 자신의 분야에서는 전문가지만 그 현장에서 발생 가능한 보건, 안전 문제에 대해서는 정보가 부족하므로 공단에서 진행하는 교육을 수료하는 것이 좋습니다.”

체험교육과 별개로 기업에서 요청하는 경우에는 '사내 교육 강사 지원' 시스템을 통해 공단에서 전문가가 방문해 교육을 진행할 수도 있다.

교육장을 운영하는 이들이 아쉬움을 느끼는 점은 보건 관리자의 방문이 적다는 것이다. 박 팀장은 “사업장에서 중요한 업무를 담당하는 보건관리자가 체험교육을 정기적으로 받는다면 사업장의 보건 및 안전 문제의 발생을 크게 줄일 수 있을 것”이라며 “CEO 또는 공장장의 위치에서 보건관리에 많은 관심을 가져주길 바랍니다”라고 강조했다.

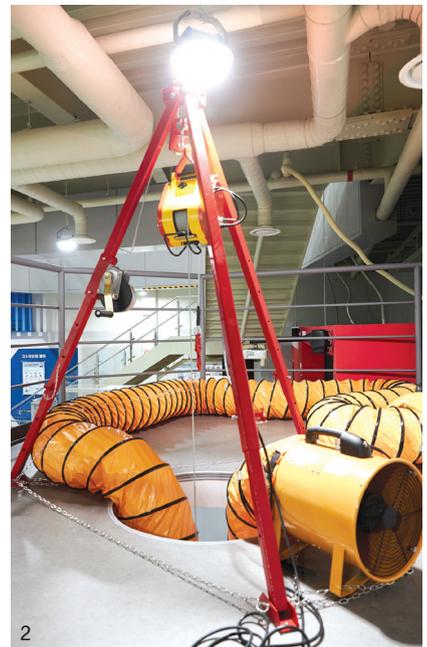
교육장을 운영하며 가장 중요하게 생각하는 점이 무엇인지 물었다. “방문하는 분들의 교육 효과를 높여 산업재해 예방으로 연결시키는 것이 저희의 첫 번째 목표입니다.” 박 팀장을 비롯한 강사들이 이곳에 있는 이유는 재해 상황을 체험하는 흥미 위주의 교육을 하는 것이 아니라 만에 하나 발생할지도 모를 사고를 방지하고 생명을 구하기 위함이다. 체험교육의 효과를 명확하게 통계화할 수는 없을 지라도 개개인의 안전의식을 향상시키는 것만으로도 재해율을 낮추는데는 큰 도움이 된다.

체천안전체험교육장의 교육 일정은 매일 각기 다른 방문객들로 가득 차 있다. 이들이 있기에 안전에 대한 인식이 보다 많은 이들에게 퍼져나가며 점점 더 강화될 것이다.

**2014년 하이퍼그리드 비즈니스가 소개한  
5가지 미래 교육의 변화**

- ❶ 가상 교실에서의 협력은 학습자의 사회적인 결속을 증진한다.
- ❷ 현실에서 불가능한 것들이 가상현실에서는 가능하다.
- ❸ 가상 게임기반의 경험은 학습자들의 학습동기를 증진한다.
- ❹ VR은 보상에 대한 새로운 접근을 알려준다.
- ❺ 가상 플랫폼과 헤드셋들은 기존 교육의 경계를 깨고, 창의적 학습의 새로운 도구가 될 것이다.

- 1. 과전류 상황을 체험할 수 있다.
- 2. 밀폐공간을 조성해 재해 상황 시 대체법을 연습할 수 있다.



# 제천안전체험교육장 둘러보기



교육장의 1층은 오리엔테이션홀, 응급 처치 체험관, 부딪힘/끼임 체험존, 떨어짐 체험존과 화재/폭발 체험존으로 구성돼 있다. 2층은 작업환경 체험존, 보호구/전기 체험존과 넘어짐/깔림 체험존, VR 체험존, 가상안전 체험관과 강의실로 구성돼 있다.



심폐소생술을 배울 때는 모니터를 보며 올바른 방법으로 수행하고 있는지 확인할 수 있다.



**컨베이어 작업안전** : 컨베이어란 수평 및 수직 운반을 주목적으로 하는 연속 작업의 운반기계다. 주요 구조부는 구동축, 벨트/체인 등 이송장치, 지지기둥 또는 지지대로 구분한다. 벨트와 롤 사이에 끼임, 스킵트 조정 작업 중 끼임, 테일풀리에 끼임, 피트 내부 청소 중 상부 버킷이 하강하여 끼임, 오조작에 의한 끼임 등의 재해 사례가 있다. 예방을 위해서는 운전 정지 및 조작금지 표지 부착, 비상 정지장치 설치, 방호 덮개 연동장치 등 설치, 이탈 방지장치 설치, 이동통로의 설치, 컨베이어 속도 준수가 필요하다.



**차단/잠금 체험** : 에너지원 차단 및 잠금 시스템(OLS)은 정비 작업 전 해당 설비에 대한 가동 에너지를 차단/격리하고, 잠금을 설치하여 재해원인을 근본적으로 제거하는 시스템이다. 가동 중인 설비의 위험 지역 내 무단 출입을 통제하는 시스템이기도 하다.

▲혼합기 내부 보수 작업 중 끼임을 방지하기 위해 기계의 스위치 및 분전함에 부하명, 차단기명 등을 기입한다. 작업 시 기계의 운전을 정지한 뒤 잠금장치를 하고 열쇠 보관 후 작업을 실시한다. ▲교반기 내부 작업 중 교반날에 끼임을 방지하기 위해 노동자에게 공지 후 안전작업을 실시한다. '작업 중' 표지 및 '전원스위치 잠금장치'를 설치하여 다른 노동자가 임의로 조작할 수 없도록 조치한다.



**떨어짐 재해의 이해** : 떨어짐 재해란 사람이 중력에 의해 높은 곳에서 떨어지면서 다른 물체의 방해를 받지 않고 자유 낙하하는 것으로 모든 재해 중 가장 많이 발생하는 중대 재해다. 1.5m 추락 시 충격력은 체중의 10배 이상이다.

▲그네식 안전대는 충격력을 상대적으로 안전한 신체부위로 분산시키고 추락 후 신체를 똑바로 유지해 충돌 시에도 안전하다. ▲벨트식 안전대는 추락 시 충격으로 허리부상 위험이 있고 추락 후 물체와 충돌시 치명적 위험이 있다. 의식을 잃을 경우 질식사 의 우려가 있다.



**밀폐공간 작업안전** : 밀폐공간이란 환기가 불충분한 상태에서 산소결핍과 유해가스으로 인한 건강장애와 화재, 폭발 등의 위험이 있는 장소를 말한다. 재해 예방대책은 작업 전 산소 및 유해가스 농도 측정 후 환기하고 송기마스크 등 개인보호구를 착용하는 등 밀폐공간 보건 작업 프로그램을 수립하고 시행하는 것이다.



**용접 작업안전** : 용접은 접합하고자 하는 2개 이상의 물체나 재료의 접합 부분을 용융 또는 반용융 상태에서 용가재(용접봉)를 첨가해 접합하거나 접합하고자 하는 부분을 적당한 온도로 가열한 후 압력을 가하여 서로 접합시키는 기술이다. 용접·용단 시 발생하는 수천 °C의 고온과 불티는 인접한 위험물질에 직접적인 점화원을 제공하며, 화재·폭발 등 대형 사고로 발전될 가능성이 높으므로 작업 안전에 유념해야 한다.



**분진폭발의 위험성** : 분진폭발이란 농도 짙은 분진이 에너지를 받아 열과 압력을 발생시키면서 갑자기 연소, 폭발하는 현상이다. 분진에는 곡물 분진, 목분진, 탄소질 분진, 화학 분진, 금속 분진과 플라스틱 분진 등의 종류가 있다. 내부에 퇴적된 분체를 미제거하거나 가연성분체 제거 여부 확인 절차를 미반영한 재해 사례가 있으며, 정비작업 전 사일로 내부의 가연물을 제거하고 안전작업 허가서 발급 등의 예방대책을 수립해야 한다.



**고소작업대 작업안전** : 고소작업대는 작업대, 연장구조물(지브), 차대로 구성되며 사람을 작업 위치로 이동시켜 주는 설비를 말한다. 고소작업대의 종류로는 차량탑재형, 보행자 제어식, 시저형, 자주식(굴절식)이 있다. 허용작업반경을 초과하거나 주행중 구조물과 충돌, 안전난간대 미설치, 작업대 하강 중 끼임 등의 위험요인이 있다. 경고표지와 하강 시 가청 경보 발생장치를 설치하고 고정받침대 구비 등으로 안전을 확보할 수 있다.

**소음의 영향** : 소음은 주관적 입장에서 원치 않는 소리, 즉 듣는 사람에게 불쾌감을 주고 작업능률을 저하시키며 인식하지 못하는 사이에 점차 난청을 일으키는 모든 음을 말한다. 소음 수준이 3dB씩 올라갈 때마다 음압 수준은 2배 증가한다. 조용한 사무실은 40~50dB 수준, 도로의 드릴 작업은 100~110dB에 이른다. 1일 8시간 작업 기준 85dB 이상인 경우 소음 작업이라 한다.

소음은 인체에 대해 심리적 영향을 미칠뿐 아니라 청각과 생리적 기능에도 영향을 미친다. 불쾌감이 들게 하고 사고능력을 저하시키며 휴식과 수면을 방해한다. 소음성 돌발 난청과 피로 증대의 원인이 되고, 자율신경 및 내분비계에도 영향을 준다. 예방대책은 작업 시에 청력보호구를 착용하고 밀폐, 흡음 등 소음감소 조치를 취하며 건강장해 예방교육을 실시하는 것 등이다.



**작업장 조도 기준** : 수평한 면이 받는 조도를 수평면조도라 하는데 일반적으로 조도는 이러한 수평면 조도를 가리킨다. 조도 1럭스(Lux)란 m<sup>2</sup>의 면적 위에 1루멘(lm)의 광속이 균일하게 비추질 때를 말한다. 올바른 작업조건을 만들기 위해서는 ▲수명이 다 된 조명 기구는 교체 ▲반사광과 국소조명을 사용하여 그림자 제거 ▲자연채광이 심할 시 가구 재배치 ▲눈부심 예방을 위해 고휘도 조명보다 여러 개의 저휘도 조명을 사용하는 등의 조치를 취해야 한다.



**국소배기장치 작업 안전** : 국소배기장치란 발생원에서 방출된 유해물질이 작업장내로 확산되기 전에 발생원 근처에서 포집 제거하는 환기장치다. 흡기 및 배기 능력과 후드나 덕트의 마모 및 부식 손상 여부, 덕트 접속부 헐거워짐 여부, 배풍기 V벨트 연결상태 등을 점검해야 한다.



**진동에 의한 건강장해** : 어떤 물체가 외력에 의해 평형상태에 있는 위치에서 흔들리는 것을 진동이라 한다. 그라인딩 및 드릴 작업, 중장비 운전, 지게차 운행, 윤전기 가동 시 등에 진동에 노출된다. 진동이 신체에 미치는 영향으로는 뼈, 근육, 혈관 등 연부조직의 병변, 혈액순환 저해로 인한 동통, 진동수 증가 시 심한 압박감과 오한, 어깨 뭉침, 요통, 관절 통증 등이 있다. 이를 예방하기 위해 ▲방진장갑을 착용하고 ▲저진동형 기계 공구를 사용하고 ▲전동기계·기구 상시 점검 및 보수 ▲적정체온 유지 ▲휴식시간 안내 등이 필요하다.



**과전류**란 전기 기기의 정격전류, 전선의 허용전류를 초과한 전류를 말한다. 전기 과열로 인한 화재 발생의 위험이 크므로 규격용 전선을 사용하고 전선 피복 손상을 방지해야 한다. 과전류 발생 시에는 즉시 전원을 차단하고 비닐평형코드(VFF)는 옥내 배선용으로 사용을 금지한다.



**VR**로 다양한 재해 상황을 체험하는 모습. 🕹

안전보건공단 제천안전체험교육장

📍 주소 충청북도 제천시 제천북로 143

☎ 043-645-6802