

# 건설근로자의 개인적 특성에 맞는 안전교육 모델

## A Model for Safety Education Fit for Individual Personality of Construction Worker

김 은 정\*      신 동 우\*\*      김 경 래 \*\*\*  
 Kim, Eun-Jeung      Shin, Dong-Woo      Kim, Kyung-Rai

### 요 약

안전지식 함양, 안전기능 체득, 안전태도 향상을 목표로 하는 안전교육은 별다른 제한 없이 효율적으로 사용될 수 있는 중요한 안전대책일 뿐만 아니라 재해를 감소시키기 위한 수단 중에 제일 큰 우선도를 갖는다. 그러나 건설현장에서의 안전교육은 매우 형식에 치우쳐 교육을 위한 교육일 뿐이며 근로자들에게 안전교육 시간은 지루하고 따분한 시간일 뿐이다. 이러한 이유는 자기와 상관없는 교육내용과 개인적 특성을 무시한 일괄교육에서 기인하며 이는 더 이상 근로자의 자발적 참여를 유도하지 못한다. 따라서 건설근로자들의 개인적 특성에 맞는 다양한 안전교육 모델 개발이 필요하다. 이에 본 연구는 건설근로자의 개인적 특성에 맞는 안전교육 모델을 구축하기 위해 건설현장에서 종사하는 근로자를 대상으로 설문조사와 통계분석을 실시하여 개인적 특성에 맞는 안전교육 모델을 제시하였다.

키워드: 안전교육, 개인적 특성, 안전관리, 건설근로자

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

모든 사고에는 반드시 원인이 있듯이 건설재해에도 원인이 있다. 이 원인은 안전시설 또는 보호 장치가 없거나 미비해서 일어나는 물적 원인과 안전관리의 소홀이나 근로자들의 불안정한 행동에서 비롯되는 인적 원인으로 크게 나눌 수 있으며 다시 물적 원인은 기술적원인과 관리적 원인으로 인적원인은 교육적 원인으로 구분할 수 있다. 그러나 Heinrich (1980)는 대부분의 재해가 물적 원인보다는 인적원인에 기인하며 인적원인은 88%로 재해의 가장 큰 원인이 된다고 하였다. 불안정한 행동을 유발하는 인적요인에는 근로자 개개인의 신체적 제약, 일에 대한 지식, 습관, 태도 등을 포함하며 이중 대부분은 안전교육을 통하여 해소될 수 있다(산업안전보건연구원 1997). 이런 점에서 볼 때 안전교육은 별다른 제한 없이 효율적으로 사용될 수 있는 중요한 안

전대책일 뿐만 아니라 재해를 감소시키기 위한 수단 중에 제일 큰 우선도를 갖는다. 그러나 건설근로자를 위한 현재의 안전교육은 매우 형식에 치우쳐 교육을 위한 교육일 뿐이며 근로자들에게 안전교육 시간은 지루하고 따분한 시간일 뿐이다(산업안전보건연구원 1997). 이는 자기와 상관없는 교육내용과 개인적 차이를 고려하지 않은 일괄교육에서 기인하며(조재환 1999, 산업안전보건연구원 2004) 이는 더 이상 교육에 대한 근로자의 자발적 참여를 유도하지 못한다. 따라서 안전교육의 모양만이 아닌 실제적이고 효과적인 안전교육을 위해서는 건설근로자들의 개인적 특성에 맞는 다양한 안전교육 모델 개발이 필요하다. 이에 본 연구는 건설근로자의 적극적이고 자발적인 안전교육 참여를 유도하여 건설재해의 효과적 저감에 기여하고자 건설근로자의 개인적 특성에 맞는 건설 안전교육 모델을 제시하는데 그 목적이 있다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서의 안전교육은 건설근로자를 위한 안전교육으로 그 범위를 한정하였으며 본 연구에서 제시하고자 하는 건설근로자를 위한 개인적 특성에 맞는 안전교육 모델은 건설현장에서 안전교육을 시행하는 관리자가 건설근로자 교육을 효과적으로 교육시키기 위해 사용하는 실무적인 모델이다. 이를 위해 우선

\* 일반회원, 아주대학교 대학원 박사과정, kairose@lycos.co.kr

\*\* 중신회원, 아주대학교 건축학부 교수, 공학박사(교신저자), dshin@ajou.ac.kr

\*\*\* 중신회원, 아주대학교 건축학부 부교수, 공학박사, kyungrai@ajou.ac.kr

본 연구는 과학기술부 우수연구센터 운영사업인 한양대학교 친환경 건축 연구센터의 지원으로 수행되었음. 과제번호: R11-2005-056-03004-0

선행연구를 분석하여 개인적 특성 연구의 중요성을 제시하였으며 김은정 외 (2008)에서 구축한 개인적 특성 분류체계와 건설 안전교육 분류체계를 본 연구의 모델 분류체계로 선정하여 건설 근로자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 마지막으로 수집된 데이터를 통계 분석하여 건설근로자의 개인적 특성에 맞는 안전 교육 모델을 제시하였다. 본 연구의 주요 절차는 다음의 그림 1과 같다.

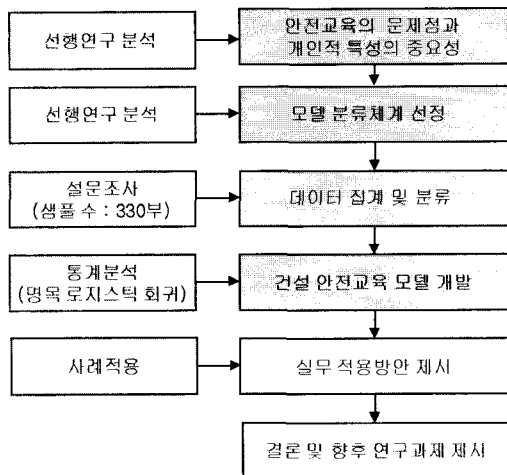


그림 1. 연구수행의 방법 및 절차

## 2. 선행연구 분석

### 2.1 건설 안전교육의 선행연구

현재까지 국내에서 수행된 건설 안전교육에 관한 선행연구들은 건설 현장에서의 안전교육 실태와 활성화 방안에 관한 연구가 주류를 이루고 있으며 활성화 방안 측면에서 안전교육 모델의 필요성을 논의한 연구는 있었으나 안전교육 모델을 제시하는 선행연구는 없었다. 안전교육 실태에 관한 연구 중 김용수 (2000), 김만장 (2003), 정영모 (2005)는 정기교육만 행해지고 있으며 수시, 특별교육은 거의 실시되지 않고 있다고 하였으며 정기교육 또한 법정 시간의 절반만 시행되고 있다고 밝혔다. 현재 시행되고 있는 안전교육은 주로 정기교육, 집합교육, 강의식 교육이 대부분 현장에서 시행되고 있으며, 안전교육의 내용과 방법이 부적절하다고 지적하였다. 대표적인 안전교육 활성화 방안 측면의 연구에서는 안전교육의 문제점과 그에 따른 개선방안을 구체적으로 정리하면 표 1과 같다. 표1의 선행연구에서는 논의의 항목이 주로 교육방법과 교육내용에 한정되어 있으나 안전교육은 어느 하나의 요소만으로 운용이 되는 것이 아니므로 안

전교육 요소에 대한 기준을 세워 종합적인 연구가 이루어지지 않으면 안전교육의 효과를 기대하기 어렵다. 따라서 종합적인 안전교육 요소가 안전교육에 적절히 반영될 때 건설재해에 대한 해결책이 가능할 것으로 판단된다.

표 1. 건설 안전교육 선행연구 고찰

구분	문 제 점	개 선 방 안
조재환 (1996)	○ 근로자의 형식적인 교육 참여 ○ 교육내용과 실제 업무의 차이	- 개인특성에 맞는 교육 - 시청각, 사고사례 교육
산업안전 연구원 (1997)	○ 근로자의 흥미를 배제한 교육 ○ 교육방법의 다양성·효율성결여 ○ 교육내용 행동화 부족 ○ 직종별 교육부재	- 개인의 특성을 고려한 교육 - 교육방법의 다양성 - 교육기관의 다양화 - 작업분야별 현장교육 강화
유승일 (2000)	○ 근로자의 형식적인 교육 참여 ○ 안전교육 내용 부적절 ○ 교육 강사의 부족	- 교육방법의 체계화·다양화 - 교육 규정 조정 및 관리 강화
성규범 (2002)	○ 근로자의 의무적 교육 참여 ○ 지루한 강의식 교육 ○ 근로자들의 교육내용 무시	- 시청각 교육 - 소속공정에 맞는 교육내용과 방법
김만장 (2003)	○ 건설현장 특성을 무시한 교육 ○ 교육내용 결핍 ○ 직종별 안전 교육 미실시 ○ 근로자 학력에 맞는 다양한 교육 부족	- 현장특성에 맞는 교육 - 개인특성에 맞는 교육 - 사고사례 중심의 교육
산업안전 연구원 (2004)	○ 작업과 무관한 교육 ○ 개인적 차이를 고려하지 않는 교육 ○ 부적합한 교육 강사 ○ 불충분한 교육 과정	- 개인특성을 고려한 교육 - 사이버 교육 활성화 - 이동식 무료 강좌

### 2.2 분석결과 및 시사점

건설 안전교육에 관한 주요 선행연구를 분석하여 보면 공통된 문제점과 개선방안을 지적하고 있음을 알 수 있으며 그 내용은 다음의 그림 2와 같다.

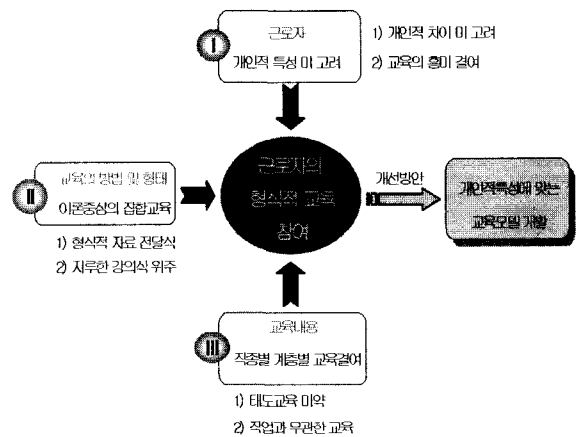


그림 2. 건설 안전교육의 문제점 및 개선방안

선행연구가 제시하는 건설 안전교육의 문제점은 크게 세 가지로 정리할 수 있다. 첫째는 근로자 측면에서의 개인적 차이를 고려하지 않은 점, 둘째는 교육방법 및 형태 측면에서의 지루한 이론중심의 강의식 교육방법과 집합교육형태, 셋째는 교육내용 측면에서의 직종별, 계층별 교육결여 등이다. 이러한 세 가지의 원인이 근로자의 형식적 교육 참여라는 결과를 만들게 되었다. 이와 같은 문제점들을 극복하기 위해서는 건설근로자의 개인적 특성을 고려한 다양한 교육방법과 교육내용을 담은 교육프로그램의 개발을 강조하고 있다. 교육 프로그램의 개발이야말로 근로자들의 자발적 참여를 일으킬 수 있는 중요한 방법이며 근로자들의 자발적 참여는 안전교육의 효과를 증대시켜 재해를 저감시킬 수 있는 방법임을 제시하였다.

### 2.3 건설안전교육에 있어 개인적 특성의 중요성

개인적 특성(Individual Personality)이란 시간과 환경에도 불구하고 한 사람을 다른 사람과 구별 짓는 특징적 사고, 감정 및 행동양식을 말하며, 어떠한 주어진 상황에서 그가 어떠한 행동을 할 것인가를 예상케 하는 것이다.(김은정 외 2008) 건설안전교육에 있어서 개인적 특성이 중요한 이유는 크게 세 가지로 정리할 수 있다.

첫째, Heinrich (1980)의 재해원리과 재해원인과의 관계로 설명할 수 있으며 이는 그림 3과 같다.

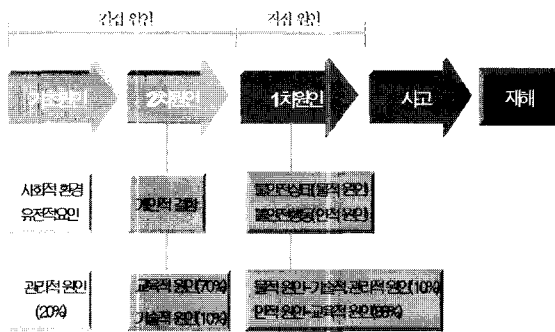


그림 3. Heinrich의 재해원리 이론

Heinrich (1980)는 재해발생이 언제나 사고요인들의 연쇄적 반응에 따른 결과라고 말한다. 즉 재해가 일어나기 전에 사고가 발생하고 시간적으로 사고발생에 가장 가까운 원인인 직접원인과 직접원인을 유발시키는 간접원인에 의해 재해가 일어난다고 설명한다. 따라서 재해예방을 위해서는 재해원인 분석을 철저히 할 필요가 있다. 설사 직접원인만을 제거한다 하더라도 직접원인을 일으키는 간접원인이 잠재되어 있는 한 재해발생을 근원적

으로 막을 수는 없으며 재해발생의 근원적인 방지를 위해서는 직접원인 뿐만 아니라 간접원인까지도 제거해야 한다.(한국건설 안전기술협회 1991) 그러나 현재의 건설안전교육은 주로 직접원인인 불안정한 행동을 제거하기 위한 교육이며 불안정한 행동을 유발시키는 개인적 결함과 개인적 특성은 안전교육에 있어 전혀 반영되지 않고 있다. 따라서 지금보다 건설재해 발생을 감소시키기 위해서는 개인적 특성에 맞는 안전교육이 행해져야 한다.

둘째, 이미 선행연구를 통해 개인적 특성이 안전사고와 관계가 있음(Ellen et al 2007)을 밝혔고 사고를 주로 일으키는 개인이나 집단이 있음(Greenwood 1919)을 밝혔음에도 건설 분야에서는 개인적 특성에 관한 연구가 이루어지고 있지 않다. 선행연구에서는 개인적 특성과 안전사고와의 관계만을 파악한 연구가 주류를 이루었으며 안전사고를 줄이기 위한 대안을 제시한 연구는 없는 실정이다. 설사 안전사고와 관련된 개인적 특성을 밝혀냈다 하더라도 안전사고를 줄이기 위해 어떤 직접적인 조작(예를 들어 연령에서 50세 이상이 안전사고와 관계가 있다고 나이를 줄일 수는 없다)을 가하는데 한계가 있으므로 교육적 방법로서의 접근이 필요하다.

셋째, 양희수 (2003)는 건설근로자들이 안전교육 시간에 재미나 흥미를 느끼지 못한다면 이는 이미 재해유발인자가 노출된 것이며 재해예방 대책으로 교육프로그램을 개선해야 한다고 주장하고 있고 유승일 (2000)은 안전교육의 효과를 높이는 주요 요인을 다양한 교육내용과 교육방법이라고 주장하였다. 또한, 갈원모 외 (2005)에 의하면 성인교육의 특징은 자발적으로 이루어져야 효과적인데 교육을 자발적으로 이끌기 위해서는 교육이 각자의 필요와 관심을 충족시키는 것이라고 느꼈을 때에 자발적 참여가 이루어짐을 강조하고 있다. 성인교육의 대상자들은 매우 이질적인 특징을 가지고 있어 이러한 다양한 특성을 고려한 교육방법을 선정하여야 교육효과를 높일 수 있다고 하였다. 이상의 주장처럼 건설근로자들을 대상으로 하는 안전교육의 효과를 높이기 위해서는 근로자들이 얼마나 적극적으로 교육에 참여하느냐에 달려있으므로 근로자 자신의 필요와 관심을 충족시켜 주는 교육내용과 근로자 자신의 개인적 특성 이해를 바탕으로 실시되는 교육방법은 근로자의 교육에 대한 관심과 흥미를 유발시켜 안전교육에 자발적 참여를 이끌어 낼 수 있다.

### 3. 모델 분류체계

한 사람의 개인적 특성은 성별, 연령, 학력을 비롯한 여러 가지의 요소(Factor)들로 이루어져 있으며 건설 안전교육 또한 교육종류, 형태, 내용을 비롯한 여러 가지의 요소(Factor)들로 이

루어져 있다. 개인적 특성과 건설 안전교육은 이러한 요소들의 조합(Set)으로 운용된다. 각각 요소들의 하위요소(세부요소)로 구성된 분류체계(Framework)는 개인적 특성에 맞는 안전교육 모델 구축에 필요한 설문조사에 사용되어지며 그 내용은 다음과 같다.

### 3.1 개인적 특성의 분류체계

기존 선행연구 중 김은정 외 (2008)는 개인적 특성 분류체계를 구축한 연구로서 이 분류체계는 문헌고찰과 인터뷰, 설문조사를 실시하여 구축한 것으로 건설 근로자의 개인적 특성을 잘 반영하고 있어 본 연구의 안전교육 모델 분류체계로 선정하였다. 분류체계는 6개 요소와 37개의 하위요소 조작적 정의와 세부구분으로 구성되어 있다. 이후에는 개인적 특성 요소들 Individual Personality Factors의 약자인 IPFs로, 개인적 특성 분류체계를 Individual Personality Framework의 약자인 IPF로 표현한다. 개인적 분류체계의 자세한 내용은 표 2와 같다.

표 2. 개인적 특성 분류체계

주요 요소		하위(세부)요소								
연령	조작적 정의	출생 시부터 생존해 온 시간								
	세 구분	20세 미만	21~29세	30~39세	40~44세	45~50세	50세 이상			
성격	조작적 정의	유전과 환경에 의해 형성된 신체적 혹은 잠재적인 행동유형								
	세 구분	신경증	외향성	개방성	친화성	성실성				
사고경험 횟수	조작적 정의	사고를 당한 수효								
	세 구분	없다	1건	2건	3건	4건 이상				
직급	조작적 정의	직무의 종류와 책임의 정도에 따라 구분한 계급								
	세 구분	실장	기능공	조공	일반공	장비 운전공				
직종	조작적 정의	직무의 종류								
	세 구분	도장공	배선공	전기배선공	미장공	도색공	용접공	타일공	조적공	이목공
근무년수	조작적 정의	현재하고 있는 직업의 총 근무기간								
	세 구분	6개월 미만	6개월 ~ 1년	1년 ~ 3년	3년 ~ 5년	5년 ~ 10년	10년 이상			

### 3.2 건설 안전교육의 분류체계

건설 안전교육 분류체계도 문헌고찰과 실무에서 안전교육을 담당하고 있는 전문가들과의 면담을 실시하여 구축한 김은정 외 (2008) 분류체계를 선정하였다. 분류체계는 5개 요소와 21개의 하위요소 조작적 정의와 세부구분으로 구성되어 있다. 이후에는 안전교육 요소를 Safety Education Factors의 약자인 SEF로, 안전교육 분류체계를 Safety Education Framework의 약자인 SEF로 표현한다. 분류체계의 자세한 내용은 표 3과 같다.

표 3. 건설 안전교육 분류체계

주요요소		하위(세부)요소						
교육종류	조작적 정의	교육을 부문에 따라 나누는 갈래						
	세 구분	정기교육	수시교육	특별교육				
교육형태	조작적 정의	교육이 갖추고 있는 모양						
	세 구분	집합교육	개별교육	도제교육				
교육내용	조작적 정의	교육을 통해 전하고자 하는 것						
	세 구분	지식교육	기능교육	태도교육				
교육방법	조작적 정의	교육내용이나 목표를 이해하고 달성하는데 도움을 줄 수 있도록 적절하게 선정된 교육절차						
	세 구분	강의식	토의식	시청각	사례연구	역할연기	체험학습	이러닝
교육평가	조작적 정의	교육목적의 달성 정도를 판단하는 체계적인 과정						
	세 구분	설문	관찰	인터뷰	시험	테스트		

## 4. 데이터 수집 및 분석

### 4.1 설문조사 개요

건설근로자의 개인적 특성에 맞는 안전교육 모델 구축을 위한 설문조사는 시공능력순위 10위 건설업체 중 무작위로 6개 업체를 추출하여 건설현장에 종사하는 근로자를 대상으로 수행되었으며 골조공정에 있는 3현장과 마감공정에 있는 3현장으로 나누어 건설근로자의 직종이 치우치지 않도록 조사하였다. 조사기간은 2008년 1월15일부터 2월30일까지 한 달 반 동안이었다. 조사내용과 조사목적은 첫째, 개인적 특성에 관한 내용으로 7문항이다. 이를 통해 건설근로자의 개인적 특성 패턴을 도출하기 위함이며 개인적 특성 분류체계에 제시된 6문항(연령, 직급, 직종, 근무년수, 사고경험 횟수, 성격)과 재해통계에서 적용되는 재

해는 4일 이상 요양을 요하는 재해를 기준으로 하므로 4일 이상 요양을 요하는 사고경험 횟수 1문항을 추가로 조사하였다. 둘째, 안전사고 감소 및 교육적 효과를 높이기 위한 안전교육에 관한 내용으로 크게 5문항(교육종류, 교육형태, 교육내용, 교육방법, 교육평가)이며 그 5문항 안에 각각의 하위요소들에 대해 중요도 순으로 답하게 함으로써 총 21문항이다. 결국 본 설문지의 최종 목적은 조사된 두 데이터의 정량적 관계와 통계적 유의성을 확인하기 위함이며 여기서 독립변수(원인변수)는 개인적 특성이고 종속변수(결과변수)는 안전교육이 된다. 배부된 450부의 설문지 중 352부가 회수되었으나 이중 응답내용이 불완전한 설문지 22부를 제외한 330부(73.3%)를 분석대상으로 하였으며 수집된 자료는 다중명목 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

### 4.2 개인적 특성 분석

기술통계를 실시하여 데이터의 특성 및 분포를 분석하였다. 연령과 직종이 골고루 분포되어 있어 개인적 특성을 도출하기에 적절한 표본이며 근무년수 5년 이상 된 근로자가 68.5%, 기능공·일반공·조공이 90.3%를 차지하는 걸로 봐서 건설근로자를 대표할 수 있는 적당한 분포를 가지고 있다. 사고경험이 없다는 응답이 많은 것은 사고경험 밝히기를 꺼리기 때문인 것으로 사료된다. 분포의 자세한 내용은 표 4와 같다.

개인적 특성 하위요소들의 상호관계를 살펴보면 사고경험 횟수는 연령별, 직종별, 직급별, 근무년수별 큰 차이가 나타나지 않았으며 대부분 사고경험횟수는 2건 이하가 80~90%를 차지한다. 이는 연령이 높을수록, 근무년수가 많을수록 안전사고가 많이 발생한다는 산업안전보건연구원(1997)과는 다른 결과로 나타났다. 직종별 성격과 사고경험의 세부 데이터는 표 5로 정리하였다.

도장공은 친화성과 성실성의 성격을 지닌 근로자가 전혀 없었으며 사고경험도 1건이나 2건이 100%를 차지했다. 3년 이상 근무한 근로자가 91%이며 87%의 신경증 성격 소유자들인 용접공은 2건 이상 사고경험이 87%를 차지한다. 이는 신경증 성격의 소유자들에게 안전사고가 자주 발생한다는 선행연구(정재우 2000, 이형엽 외 2003, 안도희 2004)와 일치한다.

### 4.3 안전교육 분석

전체 설문 응답자들이 선호하는 안전교육의 요소들은 다음의 표 6과 같다. 정기교육 종류, 개별·도제교육 형태, 기능교육내용, 체험학습 방법, 시험평가를 가장 선호하는 걸로 조사되었다.

표 4. 개인적 특성 분포

개인적 특성		빈도	백분율
연령	21~29세	51	15.5
	30~39세	55	16.7
	40~44세	58	17.6
	45~49세	91	27.6
	50세 이상	75	22.7
직급	심장	23	7.0
	기능공	134	40.6
	조공	73	22.1
	일반공	91	27.6
	장비운전공	9	2.7
직종	도장공	20	6.1
	철골공	31	9.4
	철근 콘크리트 공	40	12.1
	미장공	38	11.5
	보통인부	32	9.7
	용접공	23	7.0
	타일공	29	8.8
	조적공	31	9.4
	목공	50	15.2
	전기·기계설치공	36	10.9
근무년수	1년 미만	63	19.1
	1~3년 미만	41	12.4
	3~5년 미만	55	16.7
	5~10년 미만	73	22.1
	10년 이상	98	29.7
사고경험	없다	107	32.4
	1건	103	31.2
	2건	73	22.1
	3건 이상	47	14.2
4일 이상 요양 사고경험	없다	182	55.2
	1건	95	28.8
	2건	32	9.7
	3건 이상	21	6.4
성격유형	신경증	68	20.6
	외향성	47	14.2
	개방성	57	17.3
	친화성	79	23.9
	성실성	79	23.9

표 5. 직종별 성격과 사고경험 분포

직종	성격유형					사고경험 횟수				
	신경증	외향성	개방성	친화성	성실성	없다	1건	2건	3건	4건 이상
도장공	26.3	31.6	42.1	0.0	0.0	0.0	68.4	31.6	0.0	0.0
철골공	25.8	9.7	12.9	38.7	12.9	38.7	16.1	32.3	0.0	12.9
철근공	7.5	5.0	20.0	37.5	30.0	17.5	45.0	20.0	2.5	15.0
미장공	20.5	10.3	10.3	20.5	38.5	51.3	35.9	2.6	10.3	0.0
보통인부	9.4	28.1	12.5	25.0	25.0	40.6	12.5	28.1	9.4	9.4
용접공	87.0	4.3	4.3	0.0	4.3	8.7	4.3	34.8	21.7	30.4
타일공	10.3	6.9	24.1	20.7	37.9	51.7	17.2	24.1	0.0	6.9
조적공	6.5	45.2	0.0	29.0	19.4	19.4	22.6	35.5	0.0	22.6
목공	8.0	4.0	36.0	38.0	14.0	24.0	64.0	8.0	4.0	0.0
전기·기계설치공	33.3	11.1	8.3	5.6	41.7	55.6	11.1	25.0	5.6	2.8

표 6. 안전교육의 중요 분포

순번	교육종류			교육형태			교육내용			교육방법							교육평가				
	정기교육	수시교육	특별교육	집합교육	개별교육	도제교육	지식교육	기능교육	태도교육	강의식	토의식	시청각	사례연구	역할연기	체험학습	e-러닝	시험	테스트	관찰	인터뷰	설문
1	57.9	26.1	16.1	30.6	34.8	34.5	31.5	40.9	27.6	18.2	11.2	17.3	9.7	7.9	24.5	11.2	40.6	33.3	7.9	12.1	6.1
2	22.4	58.5	19.1	28.8	47.6	23.6	33.0	41.5	25.5	9.1	20.0	16.7	18.5	19.7	14.2	2.1	25.5	31.2	13.3	13.0	18.5
3	19.7	55.5	64.8	40.6	17.6	41.9	35.5	17.6	47.0	10.6	10.6	20.9	25.2	12.1	12.4	8.2	7.3	16.1	45.2	21.2	45.5
4										7.9	17.0	18.2	23.9	13.9	18.2	10.9	8.8	16.1	16.1	39.7	3.7
5										12.7	16.4	17.6	9.7	18.2	14.5	10.6	17.9	3.3	17.6	13.9	45.5
6										8.5	19.4	6.7	8.5	17.6	20.0	19.4					
7										33.0	5.5	2.7	4.5	10.6	6.1	37.6					

이는 교육종류를 제외하고는 김용수 (2000), 김만장 (2003), 정영모 (2005)가 조사한 안전교육 실태(집합교육 형태, 지식교육 내용, 강의식 방법)와는 다른 결과가 나왔다. 정기교육을 선호하는 것은 수시교육과 특별교육을 접해보지 않은 근로자들이 많기 때문 일 수도 있고 근무 년 수 5년 이상인 응답자 분포가 많아 경험 많은 근로자들이 정기교육의 중요성을 실제적으로 인지하고 있기 때문 일수도 있을 거라 사료된다.

설문응답자들이 선호하는 안전교육 요소들을 보면 기능 교육 내용 과 체험학습 방법과 같은 실제 작업에 도움을 받을 수 있는 안전교육으로의 변화를 요구하고 있음을 알 수 있다.

### 5. 모델 개발

#### 5.1 다중 명목 로지스틱 회귀분석 개념

로지스틱 회귀분석(logistic regression)은 단지 두 개의 값만을 가지는, 종속변수와 독립변수들 간의 인과관계를 로지스틱 함수를 이용하여 추정하는 통계기법이다. 즉 두 집단 이상의 표본에 대해 각 표본이 속하는 집단을 구분하는데 있어 어느 변수가 중요한지를 찾아내는데 사용한다. 로지스틱 회귀모형은 대수 선형 모형의 일종인데 독립변수와 종속변수를 구분 짓는다는 점에서 일반 대수 선형 모형과 구분된다. 로짓(logit) 회귀모형이라고도 불리며 종속변수가 0, 1만의 값을 갖는 가 변수(dummy variable)인 경우에 y의 기댓값을 나타내는 반응함수의 모양이 S형 곡선을 그리는 경우가 실제로 많이 나타난다. 이 반응함수는 x가 증가함에 따라 E(y)의 값이 1로 서서히 수렴하는 양상을

보인다. 이와 같은 함수를 로지스틱 함수(logistic function)라 부른다. 그러나 본 논문의 경우 종속변수가 질적인 척도(즉, 명목척도)로 측정되고 다항분포(종속변수가 3개 이상)를 따르는 경우이므로 다중 명목 로지스틱 회귀분석법을 사용하여 독립변수들과 종속변수들 간의 관계를 분석하는 것이 가장 바람직하다고 사료된다.

#### 5.2 다중 명목 로지스틱 회귀모형 도출

먼저 로지스틱 회귀방정식 모형을 도출하기 전에 각각의 안전교육 요소에 미치는 영향에 대한 모형 분석결과 개인적 특성 요소가 전체 포함된 모형(전체모형)과 개인적 특성 요소 중 유의확률이 떨어지는 변수를 제외한 모형(모형)과의 정확도를 측정하여 보다 정확한 모형을 적용하고자 한다. 전체모형과 모형의 유의확률은(p=.000<.001) 동일하며 정확도는 표 7과 같다. 교육방법과 교육평가를 제외하고는 전체모형이 일부 변수를 제외한 모형보다 정확도가 높아 본 연구에서는 전체모형을 적용하였다.

표 7. 로지스틱 회귀 모형의 정확도

교육 요소	전체 모형		모형	
	정확도 (%)	전체정확도 (%)	정확도 (%)	전체정확도 (%)
교육종류	정기교육	87.4	83.2	67.0
	수시교육	81.4	52.3	
	특별교육	50.9	32.1	
교육형태	집합교육	82.2	74.3	59.7
	개별교육	61.7	45.2	
	도제교육	68.4	61.4	
교육내용	지식교육	77.9	82.7	73.9
	기능교육	80.7	81.5	
	태도교육	70.3	52.7	
교육방법	강의식	78.3	78.3	74.8
	토의식	70.3	70.3	
	시청각	76.8	76.8	
	사례연구	50.0	50.0	
	역할연기	96.2	96.2	
	체험학습	77.8	77.8	
	e-러닝	77.8	77.8	
교육평가	시험	75.4	75.4	70.9
	테스트	60.9	60.9	
	관찰	73.1	73.1	
	인터뷰	92.5	92.5	
	설문	50.0	50.0	

주) 전체모형은 전체 개인적 특성 요소가 포함된 모형이며 모형은 개인적 특성 요소 중 유의확률이 떨어진 변수를 제외한 모형임.

로지스틱 회귀모형은 교육종류별, 교육 형태별, 교육내용별에 대한 각각의 회귀방정식 모형이 도출된다. 모형 도출 전에 모형 도출을 위해 변수들의 기준을 설정해야하는데 종속변수와 독립

변수의 기준은 맨 마지막을 기준으로 잡는다. 예를 들면 교육종류에 있어서는 정기, 수시, 특별 중 특별교육을 교육 형태에서는 집합, 개별, 도제교육 중 도제교육을 교육내용에서는 지식, 기능, 태도교육 중 태도교육을 기준으로 잡고 값은 1로 한다. 교육 방법은 이-러닝과 교육평가는 설문을 기준으로 1값으로 설정한다.

- 1) 교육종류, 교육형태, 교육내용 예측 로지스틱 회귀 모형
  - 정기교육(교육종류)을 선호할 확률

$$Prob(y = 1) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k}}$$

위의 모형은 교육형태의 집합교육과 교육내용의 지식교육을 선호할 확률을 구할 때도 동일하게 사용한다.

- 수시교육(교육종류)을 선호할 확률

$$Prob(y = 2) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k}}$$

위의 모형은 교육형태의 개별교육과 교육내용의 기능교육을 선호할 확률을 구할 때도 동일하게 사용한다.

- 특별교육(교육종류)을 선호할 확률

$$Prob(y = 3) = \frac{1}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k}}$$

위의 모형은 교육형태의 도제교육과 교육내용의 태도교육을 선호할 확률을 구할 때도 동일하게 사용한다.

2) 교육방법 예측 로지스틱 회귀모형

- 강의식을 선호할 확률

$$Prob(y = 1) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{5k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{6k} x_k}}$$

- 토의식을 선호할 확률

$$Prob(y = 2) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{5k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{6k} x_k}}$$

- 시청각을 선호할 확률

$$Prob(y = 3) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{5k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{6k} x_k}}$$

- 사례연구를 선호할 확률

$$Prob(y = 4) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{5k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{6k} x_k}}$$

- 역할 연기를 선호할 확률

$$Prob(y = 5) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{5k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{5k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{6k} x_k}}$$

- 체험학습을 선호할 확률

$$Prob(y = 6) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{6k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{5k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{6k} x_k}}$$

- 이-러닝을 선호할 확률

$$Prob(y = 7) = \frac{1}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{5k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{6k} x_k}}$$

3) 교육평가 예측 로지스틱 회귀모형

- 시험을 선호할 확률

$$Prob(y = 1) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k}}$$

- 테스트를 선호할 확률

$$Prob(y = 2) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k}}$$

- 관찰을 선호할 확률

$$Prob(y = 3) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k}}$$

- 인터뷰를 선호할 확률

$$Prob(y = 4) = \frac{e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k}}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k}}$$

- 설문을 선호할 확률

$$Prob(y = 5) = \frac{1}{1 + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{1k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{3k} x_k} + e^{\sum_{k=1}^7 \beta_{4k} x_k}}$$

표 8. 교육종류 로지스틱 회귀분석 결과

구분	정기교육			수시교육		
	B (추정값)	조건 (X)	BX	B (추정값)	조건 (X)	BX
절편	1,789	1	1,789	-24,055	1	-24,055
연령(21~29세)	-0.065	1	-0.065	2,430	1	2,430
연령(30~39세)	0.243	0	0	1,541	0	0.000
연령(40~44세)	-0.320	0	0	2,939	0	0.000
연령(45~50세)	1.251	0	0	2,982	0	0.000
연령(50세 이상)	0	0	0	0	0	0.000
직급(상장)	3,388	0	0	23,462	0	0.000
직급(기능공)	3,859	1	3,859	23,451	1	23,451
직급(조공)	3,171	0	0	20,074	0	0.000
직급(일반 공)	4,359	0	0	23,124	0	0.000
직급(장비운전공)	0	0	0	0	0	0.000
직종(도장공)	-3,740	0	0	-5,565	0	0.000
직종(철골 공)	-2,292	1	-2,292	-3,851	1	-3,851
직종(철근 콘크리트 공)	-4,929	0	0	-6,227	0	0.000
직종(미장공)	-3,606	0	0	-0,581	0	0.000
직종(보통 인부)	-4,409	0	0	-5,909	0	0.000
직종(용접공)	-2,814	0	0	-5,682	0	0.000
직종(타일 공)	-3,672	0	0	-4,590	0	0.000
직종(조적 공)	-4,773	0	0	-6,357	0	0.000
직종(목공)	-1,578	0	0	-3,433	0	0.000
직종(장비운전공)	0	0	0	0	0	0.000
근무 년 수 (1년 미만)	-0,245	0	0	3,712	0	0.000
근무 년 수(1~3년 미만)	-1,279	0	0	1,019	0	0.000
근무 년 수(3~5년 미만)	-0,732	1	-0,732	1,852	1	1,852
근무 년 수(5~10년 미만)	0,228	0	0	1,875	0	0.000
근무 년 수 (10년 이상)	0	0	0	0	0	0.000
사고경험(없다)	-1,992	0	0	0,588	0	0.000
사고경험(1건)	-2,302	0	0	-0,506	0	0.000
사고경험(2건)	-1,334	1	-1,334	0,485	1	0,485
사고경험 (3건 이상)	0	0	0	0	0	0.000
4일 이상 사고경험(없다)	2,598	0	0	2,602	0	0.000
4일 이상 사고경험(1건)	2,272	1	2,272	3,066	1	3,066
4일 이상 사고경험(2건)	0,049	0	0	2,837	0	0.000
4일 이상 사고 경험	0	0	0	0	0	0.000
성격(신경중)	-1,776	0	0	-0,789	0	0.000
성격(외향성)	-0,309	0	0	-0,332	0	0.000
성격(개방성)	-0,169	0	0	1,421	0	0.000
성격(친화성)	-0,791	1	-0,791	-0,990	1	-0,990
성격(성실성)	0	0	0	0	0	0.000

위에서 도출된 로지스틱의 회귀 모형에서 e는 상수(절편), β는 개인적 특성 하위요소에 대한 안전교육 하위요소 추정계수(추정 값), x는 독립변수로서 0과 1값만 가지며, 근로자 자신에게 해당되는 개인적 특성 하위요소(연령, 직급, 직종, 근무 년수, 사고경험, 4일 이상 요양을 요하는 사고경험, 성격)에만 1값을 나머지 하위요소는 모두 0의 값을 가진다.

β<sub>11</sub> ~ β<sub>14</sub>은 연령, β<sub>21</sub> ~ β<sub>24</sub>은 직급 하위요소, β<sub>31</sub> ~ β<sub>39</sub>은 직종, β<sub>41</sub> ~ β<sub>44</sub>은 근무 년 수, β<sub>51</sub> ~ β<sub>53</sub>은 사고경험, β<sub>61</sub> ~ β<sub>63</sub>은 4일 이상 사고경험, β<sub>71</sub> ~ β<sub>74</sub>은 성격 하위요소의 추정계수들이다.

### 6. 사례적용

사례적용은 본 연구에서 제시하는 안전교육 모델의 실무 적용 가능성을 테스트하고, 건설현장에서 어떻게 사용할 수 있는지를 예시적으로 제시하기 위한 것이다. 사례적용 절차는 다음과 같다.

- 1단계 : 사례적용 대상자를 선정한다.
- 2단계 : 교육종류, 교육형태, 교육내용, 교육방법, 교육평가 로지스틱 회귀분석 결과 데이터에서 β값과 x값을 정리한다.
- 3단계 : 교육종류, 교육형태, 교육내용, 교육방법, 교육평가 예측 로지스틱 회귀모형에 β값과 x 값을 넣어 안전교육 요소별로 선호하는 하위요소 확률을 계산한다.
- 4단계 : 근로자의 개인적 특성 요소에 맞는 안전교육 요소 조합이 도출된다.

- 위의 단계별로 다음과 같이 예시적으로 사례 적용할 수 있다.
- 1단계 : 26세(연령) + 기능공(직급) + 철골 공(직종) + 4년(근무 년 수) + 2건(사고경험) + 1건(4일 이상 사고경험) + 친화성(성격)인 근로자
- 2단계 : 교육종류 회귀분석 결과는 다음 표 8과 같으며 예시로 교육종류 결과만을 제시하였다.

3단계 :

- 1) 교육종류 로지스틱 회귀모형 예시적용
- 정기교육을 선호할 확률

$$\frac{e^{1.789 - 0.065x_{11} + \dots - 0.791x_{74}}}{1 + e^{1.789 - 0.065x_{11} + \dots - 0.791x_{74} + e^{-24.055 + 2.430x_{11} + \dots - 0.990x_{74}}} = 0.558$$

- 수시교육을 선호할 확률

$$\frac{e^{-24.055 + 2.430x_{11} + \dots - 0.990x_{74}}}{1 + e^{1.789 - 0.065x_{11} + \dots - 0.791x_{74} + e^{-24.055 + 2.430x_{11} + \dots - 0.990x_{74}}} = 0.405$$



- 특별교육을 선호할 확률

$$\frac{1}{1 + e^{1.789 - 0.065x_{11} + \dots - 0.791x_{74} + e^{-24.055 + 2.430x_{11} + \dots - 0.990x_{74}}} = 0.037$$

2) 교육형태 로지스틱 회귀모형 예시적용

- 집합교육을 선호할 확률

$$\frac{e^{3.405 - 5.089x_{11} + \dots - 1.131x_{74}}}{1 + e^{3.405 - 5.089x_{11} + \dots - 1.131x_{74} + e^{-1.775 + 0.260x_{11} + \dots - 0.559x_{74}}} = 0.001$$

- 개별교육을 선호할 확률

$$\frac{e^{-1.775 + 0.260x_{11} + \dots - 0.559x_{74}}}{1 + e^{3.405 - 5.089x_{11} + \dots - 1.131x_{74} + e^{-1.775 + 0.260x_{11} + \dots - 0.559x_{74}}} = 0.236$$

- 도제교육을 선호할 확률

$$\frac{1}{1 + e^{3.405 - 5.089x_{11} + \dots - 1.131x_{74} + e^{-1.775 + 0.260x_{11} + \dots - 0.559x_{74}}} = 0.763$$

3) 교육내용 로지스틱 회귀모형 예시적용

- 지식교육을 선호할 확률

$$\frac{e^{-0.628 - 2.772x_{11} + \dots - 0.606x_{74}}}{1 + e^{-0.628 - 2.772x_{11} + \dots - 0.606x_{74} + e^{-2.102 + 0.027x_{11} + \dots - 0.390x_{74}}} = 0.001$$

- 기능교육을 선호할 확률

$$\frac{e^{-2.102 + 0.027x_{11} + \dots - 0.390x_{74}}}{1 + e^{-0.628 - 2.772x_{11} + \dots - 0.606x_{74} + e^{-2.102 + 0.027x_{11} + \dots - 0.390x_{74}}} = 0.895$$

- 태도교육을 선호할 확률

$$\frac{1}{1 + e^{-0.628 - 2.772x_{11} + \dots - 0.606x_{74} + e^{-2.102 + 0.027x_{11} + \dots - 0.390x_{74}}} = 0.104$$

4) 교육방법 로지스틱 회귀모형 예시적용

교육방법도 위와 같은 방법으로 회귀모형 방정식에  $\beta$ 값과  $x$  값을 넣으면 선호하는 확률을 얻을 수 있다. 교육방법은 식이 너무 길어 계산된 확률 값만 기록하였다.

- 강의식을 선호할 확률 = 0.001
- 토의식을 선호할 확률 = 0.001
- 시청각을 선호할 확률 = 0.493

- 사례연구를 선호할 확률 = 0.003

- 역할연기를 선호할 확률 = 0.001

- 체험학습을 선호할 확률 = 0.011

- e-러닝을 선호할 확률 = 0.466

5) 교육평가 로지스틱 회귀모형 예시적용

- 시험을 선호할 확률 = 0.487

- 테스트를 선호할 확률 = 0.512

- 관찰을 선호할 확률 = 0.001

- 인터뷰를 선호할 확률 = 0.001

- 설문을 선호할 확률 = 0.001

4단계 :

표 9는 3단계에서 나온 확률 값에 따른 선호 분포를 표로 정리한 것이며 그 결과 그림 4와 같이 개인적 특성 요소에 적합한 안전교육 요소 조합을 도출하였다.

표 9. 안전교육 요소 선호 분포

교육 요소	선호 분포	적용	
교육종류	정기교육	56%	●
	수시교육	40%	
	특별교육	4%	
교육형태	집합교육	1%	
	개별교육	23%	
	도제교육	76%	●
교육내용	지식교육	1%	
	기능교육	89%	●
	태도교육	10%	
교육방법	강의식	1%	
	토의식	1%	
	시청각	49%	●
	사례연구	1%	
	역할연기	1%	
	체험학습	1%	
교육평가	e-러닝	46%	
	시험	48%	
	테스트	51%	●
	관찰	0.3%	
	인터뷰	0.4%	
설문	0.3%		

IPFs

26세(연령) + 기능공(직급) + 철골 공(직종)  
 + 4년(근무년수) + 2건(사고경험)  
 + 1건(4월 이상 사고경험) + 친화성(성격)인  
 직업자군

SEFs

정기교육(교육종류) + 도제교육(교육형태)  
 + 기능교육(교육내용) + 시청각(교육방법)  
 + 테스트(교육평가)

그림 4. 안전교육 요소 조합 도출

## 참고문헌

이와 같은 절차로 모든 근로자 개개인의 개인적 특성에 맞는 안전교육을 시행할 수 있으며 본 연구의 모델을 시스템화한다면 실무적으로 적용하는 데에는 어려움이 없을 것으로 판단된다.

### 7. 결론

안전교육은 작업장 위험에 대해 자기 스스로 보호할 수 있는 기본적인 방법임에도 건설근로자들은 안전교육에 의무적·형식적으로 참여하고 있다. 교육적 효과를 높이기 위해서는 근로자의 적극적인 교육 참여를 유도해야 하지만 현재 건설현장에서 시행되고 있는 획일적인 강의식 교육방법과 개인적 특성을 고려하지 않은 일괄교육 형태는 더 이상 근로자들의 관심과 흥미를 유도하지 못하고 있는 실정이다.

본 연구의 안전교육 모델은 모든 근로자를 포함하고 있으며 현장에서 시행할 수 있는 교육 요소들로만 구성되어 있어 실무적으로 사용 가능한 모델을 제시하였다는 점에서 의미가 있다.

본 연구는 선행연구 고찰을 통해 현재의 건설 안전교육이 개인적 특성을 고려하지 않은 교육방법과 교육 내용의 문제점을 도출하였다. 이러한 문제점을 극복하기 위해서는 개인적 특성에 맞는 건설 안전교육이 이루어져야 하며 이를 위해서 실무적 안전교육 모델을 개발하였다. 또한 개발된 모델에 사례적용 방법을 제시하였다.

사례적용을 한 결과 다음과 같은 향후 연구 과제를 파악할 수 있었다. 실무적 안전교육 모델이 건설현장에서 적절히 활용되기 위해서는 정책적인 문제, 경제적인 문제, 현실적인 문제 등의 현안이 많은 제약으로 등장할 것이며 이러한 문제를 타개하기 위한 지속적인 연구가 필요하다. 또한 대부분의 안전교육이 안전 관리자에 의해 시행되고 있는 실정으로 근로자들을 교육시키는 안전 관리자를 위한 안전교육 모델 개발도 시급히 이루어져야 할 것이다.

1. 갈원모 (2005). 안전교육론, 동화기술, 서울, pp. 33-35.
2. 김만장 (2003). 건설현장의 재해예방을 위한 건설안전교육의 개선방안, 동국대 석사학위논문, pp. 37-49.
3. 김영주 (2005). 건설현장 근로자의 건설재해 안전의식실태에 관한 연구, 한양대 석사학위논문, pp. 29-48.
4. 김은정 (2008). "개인적 특성을 고려한 안전교육 개선 방향, 한국건설관리학회지, 한국건설관리학회, 제9권 제3호, pp.175~184.
5. 산업안전보건연구원 (1997). 교육적 원인에 의한 재해 감소 효과에 관한연구. 한국산업안전공단. 인천, pp. 3-4.
6. 산업안전보건연구원 (2000). 건설공사 종류별 위험도 조사 및 정량화 지수 연구, pp. 51-52.
7. 심규범 (2001). 건설기능 인력의 수급현황 및 고령화 실태, 한국건설산업연구원, pp. 12-13.
8. 이형엽, 권봉안, 이영애 (2003). "학교안전사고와 성격특성과의 관계", 한국안전교육학회지, 한국안전교육학회, 제5권 제1호, pp. 21-34.
9. 유승일, 이정철, 김용수 (1999). "건설근로자의 안전교육 효율화방안에 관한 연구", 환경과학연구지, 환경과학연구원, 제11권 제1호, pp. 111-132.
10. 양학수 (2003). 건설현장 외국인노동자의 실태조사를 통한 재해예방대책별 상대적 중요도 분석, 서울산업대학교 석사학위논문, pp. 106.
11. 조재환 (1996). "건설 산업 안전교육의 실태분석과 그 대책에 관한 연구", LG건설기술지, LG건설기술 연구원, pp. 113-127.
12. 정영모 (2005). 건설현장에서의 산업재해예방을 위한 안전 교육에 관한 연구, 인하대 석사학위논문.
13. 정재우 (2000). "안전수행 예측에서 성격특성의 역할", 한국심리학회지, 한국심리학회, 제 13권 제1호, pp. 41-60.
14. 최종성(2001). SPSS ver10을 이용한 현대통계분석, 북두출판사.
15. 한국건설안전기술협회 (1991). 건설 안전관리, 1판, 한국건설안전기술협회, 서울, pp. 56.
16. Ellen V., Ysbrand J. P., Ronald P. S., Jan N., and Judith G. M. Rosmalen (2007), "Accident proneness, does it exist?" Accident Analysis and Prevention, 39, pp. 556-564.
17. Greenwood, M., & Woods, H. M (1919). "The incidence

of industrial accidents upon individuals with specific reference to multiple accidents". Industrial Fatigue Research Board Report, 4 , London; HMSO.

18. H. w Heinrich, (1980). Industry Accident prevention, 5th, Ed., Mcgraw Hill Book Co, New York, pp.22.

논문제출일: 2008.03.05

심사완료일: 2008.04.15

---

### Abstract

Safety education, which aims to cultivate an understanding of safety, to help acquire safety skills, and to improve attitude toward safety, is an important safety measure that doesn't entail restrictions to be carried out efficiently. Furthermore, safety education is perceived to be the most preferred measure in reducing the occurrence of accident. The current practice of safety education in construction sites, however, is all formal and has no substance. Safety education became a mere boring time to workers since the material is not related to them, and does not reflect the individual personalities, which cannot induce voluntary participation of workers. Thus, it is vital to develop various safety education models suitable for individual personalities of construction workers. This study aims to provide the basic data necessary to establish safety education models according to individual personalities of construction workers. On this, the study seeks to present a model for safety education complying with individual personality of construction workers by a survey using questionnaires and statistical analyses to workers on the construction sites.

Keywords : Safety Education, Individual Personality, Safety Management, Construction Worker.

---