

BIM을 활용한 안전사고 예방교육 내용매체의 효율성 평가 방안

Measures to Evaluate the Efficiency for Safety Education Contents Using BIM

박 태 환*

박 영 준**

김 태 희***

Park, Tae-Hwan

Park, Young-Jun

Kim, Tae-Hui

Abstract

Today, the potential safety risk is increased due to a construction industry is high-rised, mechanized, and complexed. Most workers injured in accident caused by lack of safety awareness. Therefore the safety education is focused in construction site, but it can not get workers' interest and has many problems to reduce construction accident. This study will investigate the effects of education used BIM intended for workers in construction site to verify the objective effectiveness in future.

키 워 드 : BIM, 건설재해, 건설근로자, 안전교육

Keywords : BIM, Construction accident, Construction workers, Safety education

1. 서 론

오늘날 건설산업은 초고층화, 기계화, 복합화 등으로 인해 과거 어느 때보다 안전에 관한 잠재적인 위험성이 높아지고 있으며 실제 재해를 당한 근로자의 대다수가 작업미숙과 안전의식이 부족한데서 비롯된다. 건설현장에서 안전교육에 심혈을 기울이고 있으나 건설 재해를 줄이기에 형식에 치우친 교육형태와 안전교육 내용의 부적절 등의 문제점에 의해 근로자들의 흥미를 유발하지 못 할 뿐만 아니라 건설 재해를 줄이기에 문제점이 있다. 이에 본 연구에서는 BIM을 활용한 안전교육 내용매체를 통하여 BIM의 학습적 효과를 규명하고자 한다.

2. BIM의 교육효과 분석

2.2 국내건설회사 교육자료 적정성 평가

현장에서 실시되고 있는 안전교육 자료의 적정성 평가를 위하여 설문조사를 통해 도출한 결과와 비교를 실시하였다. 국내 건설회사의 안전교육 자료를 수집하여 분석하여 발생강도 및 관리중요도의 척도가 높은 유형에 대한 교육실시율을 파악하였다. 분석 결과 대부분 과거 재해사례를 통한 예방교육이 실시되고 있어 위험도가 높은 재해유형에 대한 교육이 부족하다는 문제점을 도출하였다.

2.3 BIM 콘텐츠 개발

안전사고 예방교육 BIM 콘텐츠 개발에 앞서 3D BIM 구축을 위한 샘플링 도면을 선정하였다. 약 400세대 규모의 공동주택 2D CAD 도면을 선정하여, 2D CAD 도면을 토대로 3D BIM 작업을 실시하였다. 3D BIM을 완성하여 Navisworks 프로그램을 이용하여 4D 시공 스케줄의 정확한 모델링을 제공하였다. 다음 건설현장의 공종별 안전사고 재해에 대한 설문조사 결과를 적용한 Safety 내용을 4D BIM에 적용하여 총 3D BIM+2D를 통해 5D BIM 안전사고 예방 교육 콘텐츠를 완성하였다. 그림 1, 2는 BIM 작업자 안전교육 예시를 나타낸다.

2.4 BIM의 학습적 효과 규명

개발한 교육 콘텐츠로 플로리다 대학교 학부생을 대상으로 교육매체의 효과성에 대한 실험을 실시하였다. 108명의 학생을 임의로 추출하였으며 참가자들을 두 집단으로 나누어 집단 A에 대하여는 전달매체 개선 도구인 BIM을 통하여 안전교육을 수행하고 집단 B에 대하여는 재래식 기존의 안전교육 매체를 활용하여 안전교육을 수행하였다. ANOVA 테스트를 통하여 각 그룹간의 평균에 차이가 있음을 객관적으로 검증하였다. BIM을 이용한 건설 안전 교육에서 안전실제 인적 대상을 상대로 한 실험을 통하여 그 효과성을 객관적으로 유의미함을 보임으로서 실제 건설현장에서의 BIM 기반 건설 안전교육 필요성의 제고에 상당한 긍정적 파급효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

* 목포대학교 건축공학과 석사과정

** 육군사관학교 건설·환경학과 교수

*** 목포대학교 건축공학과 교수, 교신저자(thkim@mokpo.ac.kr)

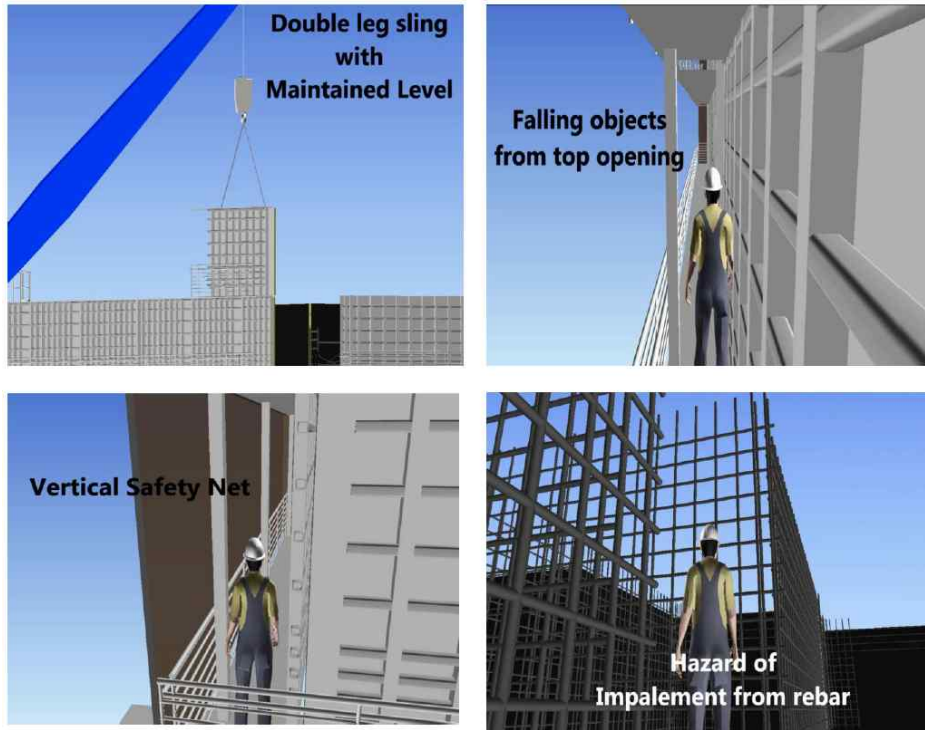


그림 1. BIM 작업자 안전교육 예시

3. 결 론

본 연구에서는 재해유형 중 설문조사를 통하여 발생강도와 관리중요도가 높은 재해유형을 도출하고 도출한 재해유형을 중심으로 5D BIM 안전사고 예방 교육 콘텐츠를 개발하여 플로리다 대학교 학생들을 대상으로 재래식 기존의 안전교육 매체와의 비교를 통하여 BIM을 이용한 건설 안전교육의 유의미성을 확인하였다. 보다 객관적인 효율성 검증을 위하여 향후 표본조사를 위한 건축공사 프로젝트 선정, 프로젝트별 현장 환경 및 공종별/개별 특성을 고려한 BIM 콘텐츠 개발하여 실제 노동인력을 대상으로 측정 결과에 대한 ANOVA 평가를 수행하여 BIM 콘텐츠를 이용한 안전관리 예방교육의 효과에 대한 통계적 유의미성을 진단할 계획이다.

Acknowledgement

이 논문은 2013년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. 2013028247).

참 고 문 헌

1. 양운선, 건설근로자의 직종별 재해리스크분석, 한국건축시공학회지, 제25권 제10호, pp.149~156, 2009.10
2. 박태환, 건설현장 공종별 안전사고 유형분석을 통한 안전교육 자료의 적정성 평가, 대한건축학회논문집, 제30권 제3호, pp.131~139, 2004.3