

BIM 전문 인력의 필요역량 도출을 통한 국내 BIM 교육의 개선방향

-국내 산업체 및 공공기관을 중심으로-

A Study on the Improvement of BIM Education Programs -Focused on the Industry and Public Organizations-

서 정 호* 서 회 창** 김 재 준***

Seo, Jung-Ho Seo, Hee-Chang Kim, Jae-Jun

Abstract

The introduction of BIM-based project has increased in the domestic recently. Therefore the demand of BIM professionals is surging combined with the necessity of BIM education. However BIM education done in the domestic industry and public organization is only focusing on the 3D modeling. As a result an educatee could not put the real intention of BIM into practice. Thus through this study the wrong recognition of BIM will be corrected and this study analyzes the problems of domestic BIM-based project. This study examines the improvement of domestic BIM education cases by drawing the capability of BIM professionals.

키 워 드 : 비아이엠, 교육, 비아이엠 교육, 비아이엠 전문 인력
Keywords : BIM, Building Information Modeling, Education, BIM Professionals

1. 서 론

1.1 연구의 목적

최근 국내 건축시장에서 모든 건설단계의 발생정보를 통합적으로 관리 할 수 있는 BIM(Building Information Modeling) 도입에 대한 관심이 증가하고 있으며(김재준, 2010), 국토해양부에서 건축분야 BIM 적용가이드를 마련하고¹⁾ BIM 활성화를 위한 정책토론회가 개최²⁾되는 등 정책적으로도 BIM 국내 도입에 대한 활발한 시도가 이루어지고 있다.

이에 따라 국내 설계사, 건설사와 같은 산업체 공공기관에서의 BIM 적용이 점점 늘어나고 있는 가운데 여러 가지 문제점이 제시되고 있으며, 그 중 하나로 BIM활용 전문 인력의 부족을 들 수 있다.(박정욱, 2009) 하지만 전문 인력 양성의 필요성에 대해 언급할 뿐 실제로 BIM의 국내 적용에 있어서 전문 인력이 갖추어야 할 역량에 대한 구체적인 언급은 거의 없는 실정이다.

또한 국내에서는 BIM 전문 인력 양성을 위한 다양한 교육이 진행되고 있으나, 이러한 교육과정도 관련 소프트웨어를 통한 3D 모델링의 숙련도를 높이는 것에 치중하고 있는 것으로 나타났다.(최철호, 2010)

물론 BIM 전문 인력의 능력은 관련 소프트웨어의 숙련도를 높

이는 것이 바탕이 되어야 하겠으나, 이로 인해 피교육자는 BIM 설계를 통해 추출된 정보를 바탕으로 각 분야의 건설참여자간의 협업을 유도하고 구조, 시공, 유지/관리 등 각 건축분야에 활용함을 목표로 하는 BIM 본래의 의도를 충분히 발현시키지 못할 가능성이 높다.

따라서 본 연구에서는 BIM 전문 인력이 기본적으로 갖추어야 할 역량에는 어떠한 항목이 있는지 조사하고, 국내 산업체 및 공공기관에서 실시하고 있는 BIM 교육과정과 비교분석함으로써 현 교육 프로그램의 개선방향에 대해 도출해 보고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 최근 시행되었던 산업체와 공공기관의 BIM 교육 프로그램으로 범위를 한정하여 그에 대한 개선방향을 제시하고자 한다. 먼저 BIM 국내 도입과 활용에 관한 선행 연구를 고찰함으로써 BIM 교육의 필요성과 BIM 전문 인력이 갖추어야 할 역량에는 어떠한 요소가 있는지 살펴본 후, 최근 실시되었던 산업체 및 공공기관의 교육프로그램을 앞서 도출되었던 전문 인력의 필요역량과 비교함으로써 문제점을 도출하고 교육항목의 추가 등 개선방향을 제시 할 수 있도록 연구를 진행하였다. 그림 1은 연구의 절차를 도식화한 것이다.

* 한양대학교 건축공학과 석사과정
** 한양대학교 건축공학과 석·박통합과정
*** 한양대학교 건축공학과 교수, 공학박사

1) 국토해양부, 건축분야 BIM 적용가이드, 2010
2) 국회 글로벌 포럼, 2009.9.1.
http://assembly.webcast.go.kr/natv/natv_vod.asp?p_code=375&p_num=109

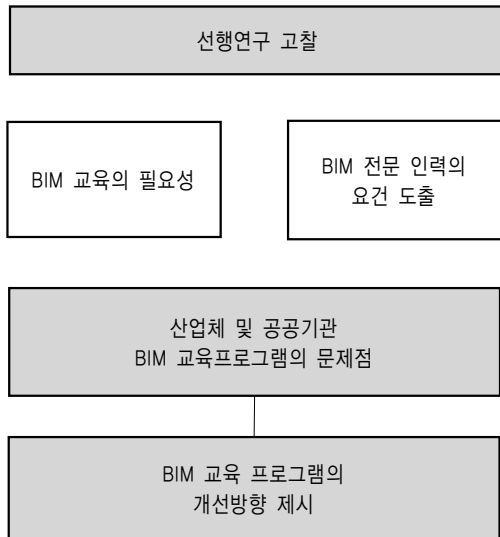


그림 1. 연구의 흐름

2. 선행연구 고찰

2.1 BIM의 정의

BIM은 기획단계에서 유지관리 단계까지 건물의 전 생애주기 동안 발생하는 모든 정보를 통합·관리하는 개념으로써 표 1과 같이 다양하게 정의되고 있다.(이상혁, 2009)

또한 BIM은 기하학적 형상과 객체의 속성정보를 연계하여 통합적으로 관리할 수 있는 환경을 제공하여 준다는 측면에서 통합 설계프로세스의 개념을 공유하고 있다. AIA(American Institute of Architects)에서 말하는 통합설계프로세스의 핵심은 “완벽한 협업 및 고도화이며, 이 협업 팀은 건물의 전 생명주기 관련자 전 부로 구성되어야 하고 팀 구성원들은 자신들의 진정한 협업, 정보의 공개를 기반으로 한 의사결정을 수행하여야 하며, 이러한 과정으로부터 나온 결과는 가능한 한 효율적인 설계, 시공, 운용에 사용되어야 한다.” 는 것이다.(이진희, 2007)

따라서 현재 BIM을 구현할 수 있는 수많은 툴이 존재하고, 이러한 툴의 사용을 BIM의 정의로 판단하는 혼선이 발생하기도 하지만, BIM의 본질은 이러한 툴을 사용함으로써 각각의 건축 프로세스에서 발생하는 모든 정보를 통합적으로 관리하고 타 분야 전문가와의 적극적인 협업을 통해 보다 효율적인 설계와 시공 및 유지관리를 가능하게 한다는 점에 있다고 볼 수 있다.

표 1. BIM의 정의

기관, 학자	BIM의 정의
NIBS (2007)	이해관계자들의 규칙을 지지하고 반영한 정보의 삽입, 추출, 업데이트 또는 수정하는 시설의 각각의 단계 또는 각각 다른 이해관계자에 의한 협업
GSA (2006)	객체기반의 지능적인 정보모델을 통해 건물수명주기 동안 생성되는 정보의 교환, 재사용 및 관리하는 전 과정
이강 (2006)	건축물 사업기획단계에서부터 설계, 시공, 유지관리 및 철거단계의 수명주기 동안 필요한 모든 정보 및 조직, 업무 및 공정 등을 통합 관리하는 것
Autodesk	건물설계와 시공에 있소 건물 프로젝트에 관한 내적으로 일관성 있는 계산 가능한 정보의 생성과 사용에 의해 특징지어지는 건물설계와 문서화의 방법론

2.2 BIM 교육에 관한 선행연구 고찰

BIM의 국내 적용 현황과 개선방안에 관한 문헌을 고찰하고, 연구동향을 살펴본 결과, 국내 건축프로세스에 BIM을 적용하는 과정에서 여러 가지 문제점과 어려움이 드러났으며, 이를 해결하기 위한 방안으로 BIM 전문 인력을 위한 교육의 필요성이 언급되고 있다.

원종성(2008)은 현재 국내 실정은 BIM 초기단계로써 여러 참여자 간의 협업단계로 발전하기 위한 교육이 선행되어야 함을 강조하였고, 이상혁(2009)은 BIM 관련 툴을 프로젝트에 사용하는 것이 BIM이라고 잘못 인식하는 경우가 많다고 지적하며 손보식 외 6명의 연구가 BIM 교육의 필요성을 언급하고 있다고 밝혔다.

하지만 BIM 교육에 관한 선행연구들은 BIM의 성공적인 국내 도입을 위해서 전문 인력을 양성하기 위한 교육의 필요성을 언급할 뿐 BIM 전문 인력이 갖추어야 할 역량에는 어떠한 요소들이 있고, 어떠한 교육항목이 포함되어야 할 것인가에 대해서는 제시하지 못하고 있는 한계를 지니고 있다.

3. BIM 전문 인력이 갖추어야 할 역량

3.1 BIM에 대한 인식의 전환

BIM의 개념을 단순히 3차원 모델링의 한 도구로써 생각하는 인식은 국내 BIM도입에 있어서 걸림돌로 작용하게 된다. 최철호(2010)는 이러한 인식 때문에 기존의 2D 설계방식과 같음을 빚게 되어 초기부터 BIM 설계를 하지 않고, 2D 도면을 토대로 BIM 모델링을 하는 이중 작업이 생기게 되는 경우가 발생하고 있음을 밝혔다. 또한 이러한 인식으로 인해 BIM 모델과 별개로 2D 실시 설계 도면을 생성함으로써 초기의 BIM 모델과의 차이가 발생하

여 Construction 모델을 재작성하는 현상도 벌어지게 된다.(김화성, 2010)

따라서 BIM이 단순히 시각화를 위한 모델링 도구가 아니라 각 공종간의 협업을 위한 통합형 실무의 한 방식이라는 인식의 전환이 필요하고, BIM을 통해 얻을 수 있는 정보를 도면추출, 물량산출, 친환경분석 등 다양한 분야에 활용할 수 있음을 숙지할 필요가 있다. 또한 이를 위해서는 건축프로세스에 대한 전반적인 이해가 가장 먼저 선행되어야 할 것이다.

3.2 공종 간 원활한 의사소통을 위한 정보관리 능력

원종성(2008)에 따르면 BIM의 국내 도입에 있어서 대형 프로젝트의 경우 참여자들 간의 의사소통과 정보관리 및 교환의 부족으로 인해 부재 간의 간섭이 발생하는 등 설계와 시공 오류의 가능성이 증가하는 사례가 많아지고 있다. 한 예로, 성균관 대학교 학술정보관 프로젝트의 경우 구조, 설비분야와의 협업이 호환성 및 인식문제로 BIM을 제대로 적용하기에 한계가 있는 것으로 드러났다.(박정욱, 2009)

따라서 BIM 전문 인력은 참여자 간의 정보교류 매개체로 단일화된 BIM모델이 사용됨에 따라 중간관리자로서 협업에 의한 정보의 변경사항을 통합적으로 관리하고, 정보를 효율적으로 교환하고 연계시킬 수 있는 능력이 필요하다.

3.3 BIM 모델을 통한 도면추출 능력

BIM을 통한 설계과정에 있어서 드러난 문제점 중 하나는, 모델로부터 도면화 할 수 있는 자체적인 템플릿 구축이 제대로 이루어지지 않아 도면의 생성에 있어 효율이 떨어지고 불필요한 작업이 생기게 된다는 점이다. 따라서 모델링 이후 도면 추출에 앞서, 도면 표제나 심벌, 치수 등이 설정된 자체 템플릿이 구축되어야 하며, 이와 함께 모델의 구성요소들을 자체 'Family'나 'Library'로 작성할 필요가 있다.(이명훈, 2009) BIM 전문 인력은 이러한 능력을 토대로 모델로부터 각종 설계도서와 상세도를 추출할 수 있어야 경쟁력을 확보하게 되고, 프로젝트의 수요에 신속히 대응할 수 있을 것이다.

3.4 시공단계에서의 BIM 활용 능력

물론 BIM교육에 있어서 객체정의 방법, 파라메트릭 모델링의 개념이해 등 설계에 대한 교육이 바탕이 되어야 하겠지만, BIM을 통해 생성되는 정보를 다른 분야에 활용하는 능력 또한 중요하다고 할 수 있다.

시공단계에서의 BIM의 활용은 공종 간 간섭체크, 시공 시뮬레이션, 물량산출에 그 목적이 있고 예를 들어, 동대문역사문화공원과 종합직업체험관 등 실제 사례에서도 그 효과가 나타나고 있다.(김화성, 2010)

따라서 BIM 전문 인력은 부재의 간섭, 시뮬레이션을 통한 시

공성 검토와 공정관리에 초점을 맞춘 교육이 필요하고, 특히 시공의 기본이라 할 수 있는 적산에 필요한 BIM 기반 물량산출 능력을 키워야 할 것이다.

3.5 지속가능 건축을 위한 BIM의 활용 능력

최근 지구 온난화와 관련된 우려와 근심으로부터 건물의 지속가능성과 에너지 문제 해결에 대한 관심이 증가하고 있는 추세 속에서 BIM 피교육자는 건물 정보 모델이 에너지 효율성, 건물의 생애주기 비용 등을 제공하는 MEP분석에 활용 될 수 있음을 인지하고 있어야 한다.

따라서 에너지 소비분석, 주변조건 시뮬레이션, MEP 생애주기비용 분석, 환경영향 분석, 조명의 계산과 시각화 및 시뮬레이션 등 MEP 분석의 개념을 이해하고 이러한 분석이 가능하도록 BIM을 통해 생성된 정보를 활용하는 능력을 기를 수 있는 교육이 이루어져야 한다.

4. BIM 교육프로그램의 분석 및 개선방향

4.1 기존의 국내 BIM 교육 프로그램 분석

표 2 공공기관과 산업체 교육의 사례³⁾

기관명	BIM 교육 프로그램의 내용	
A 공공기관	·3D CAD 소개/초기설정 및 공간 분할 ·건축요소 3D구현 ·파라메트릭 모델링의 이해 ·3D 가상 건물 모델 생성 ·복잡한 건축요소 3D형상구현 ·3D모델 보기방법 설정 ·BIM Model의 실무활용 기초 ·가상건설시스템 소개/국내외 BIM사례	
B 산업체	Revit Architecture	<Revit Architecture 과정> ·대지조성, 대지평탄화, 대지 맵핑 ·매스작업(돌출/회전/스윙/흔합) ·매스를 이용한 벽, 지붕, 바닥 작성 ·건축 부재 모델링(커튼시스템/계단/난간)
	Revit Structure	·Space Planning (면적일람표/룸테그 등)
	Revit MEP	·카메라 보행 뷰 만들기
	Rhino	·프로젝트 관리도구 판넬배치
	SketchUP	·도면화(일람표 작성/디테일 표현활용 등)

현재 국내의 BIM 교육은 대학 등 전문교육기관, 공공기관 및 비영리 공익기관, 민간 산업체에 의해 실시되고 있다. 이중 대학과 몇몇의 비영리 공익기관을 중심으로 다양한 BIM 관련 틀에 대한 이해와 실습에 대한 기회가 주어지고 있다.

3) 2010년 3월 저자가 6개의 공공기관과 산업체의 교육프로그램을 조사한 후 두 개의 사례를 표로 작성한 것임.

하지만 대부분의 BIM 교육이 관련 툴에 대한 기능을 설명하고, 숙련도를 높이는 것에 치중하고 있기 때문에 BIM기술을 실무에 적용시키는 능력이 떨어질 수밖에 없다.(최철호, 2010) 표 2에서 알 수 있듯이, 공공기관과 산업체에서의 교육도 이와 마찬가지로 관련 툴의 사용방법과 3D모델링에 치중하여 교육이 진행되고 있고, 실무활용에 대한 교육이 이루어지고 있긴 하나 그 비중이 작아 정확한 이해가 힘들 것으로 판단된다.

4.2 국내 BIM 교육 프로그램의 개선 방향

현재 국내 공공기관 및 산업체에서 진행되고 있는 BIM 관련 툴 중심의 교육만으로는 BIM을 통한 건축프로세스의 장점을 충분히 발휘시키기에 부족한 점이 있으므로 표 3과 같이, 앞서 도출한 전문 인력의 필요역량에 대한 교육항목이 추가되어야 할 것으로 판단된다.

표 3. BIM 교육내용의 추가 항목

필요 역량	교육 내용
BIM에 대한 인식의 전환	·통합형 실무의 한 방식으로써의 BIM인식의 전환 ·도면추출, 물량산출, 친환경분석 등 다방면에 활용될 수 있는 BIM의 정보 대한 교육
공중 간 원활한 의사소통을 위한 정보관리 능력	·협업에 의한 정보의 통합적 관리를 위한 교육 ·정보의 효율적 교환과 호환/연계에 관한 교육
BIM 모델을 통한 도면추출 능력	·모델링 이후 효율적인 도면 추출을 위한 자체 템플릿 구축 교육 ·모델의 구성요소에 대한 자체 'Family', 'Library'작성 교육
시공단계에서의 BIM 활용 능력	·부재의 간섭, 도면 오류 검토 ·시뮬레이션을 통한 시공성 검토와 공정관리 교육 ·적산에 필요한 BIM 기반 물량산출 교육
지속가능 건축을 위한 BIM의 활용 능력	·MEP 분석의 개념의 이해 (에너지 소비분석, MEP 생애주기비용 분석, 환경영향 분석, 조명의 계산과 시각화 및 시뮬레이션 등) ·MEP분석을 위한 BIM 정보의 활용 교육

5. 결 론

BIM의 국내 적용에 있어, 새로운 건축프로세스 안에서의 전문 인력이 갖추어야 할 역량은 그 범위가 다양한데 반해, 현재 국내 공공기관과 산업체가 실시하고 있는 BIM 교육프로그램이 관련 툴의 기능을 익히고, 숙련도를 높이는 것에 치중하고 있다는 것은 분명히 개선의 여지가 있다고 판단된다. 따라서 본 연구를 통해 도출된 BIM 전문 인력의 필요역량(BIM에 대한 인식의 전환, 공중 간 원활한 의사소통을 위한 정보관리 능력, BIM 모델을 통한 도면추출 능력, 시공단계에서의 BIM 활용 능력, 지속가능 건축을

위한 BIM의 활용)과 더불어 더욱 많은 요구조건을 도출하여 이를 위한 교육항목이 기존 교육프로그램에 추가되어야 할 것으로 판단된다. 이와 더불어 향후 연구를 통해 발주자, 설계자, 시공자, CM 등 각 분야에 따라 BIM 전문 인력의 필요역량이 정립되어야 하고, 적합한 교육방법이 제시되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김재준, 국내 BIM정착과 발전을 위한 제언-실무작제도적 관점, 建築, 제54권 제1호, pp.78~80, 2010
- 김화성, 국내 시공분야의 BIM 활용사례를 통한 문제점과 향후전망, 建築, 제54권 제1호, pp.65~69, 2010
- 박정욱 외, 사례분석을 통한 국내 BIM 적용 문제점 및 대안 도출에 관한 연구, 한국건축시공학회 논문집, pp.93~102, 2009
- 박정욱 외, 사례분석을 통한 국내 BIM 적용 문제점 및 대안 도출에 관한 연구, 한국건축시공학회 논문집, 제9권 제4호, pp.93~102, 2009
- 원종성 외, BIM 협업 조직 및 정보관리 방식에 관한 사례연구, 대한건축학회논문집, 제24권 제8호, pp.25~32, 2008
- 이명훈 외, BIM에 근거한 설계도면, 시공상제도 작성 기준 마련에 관한 연구, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.646~649, 2009.11
- 이상혁 외, 국내외 BIM 기반 프로젝트 사례분석을 통한 BIM 적용 전략 도출, 대한건축학회 학술발표대회 논문집 구조계, 제29권 제1호, pp.677~680, 2009
- 이진희, 국내설계사무소를 중심으로 한 BIM기반 통합설계프로세스 적용사례에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 제27권 제1호, pp.45~48, 2007
- 최철호, BIM 교육 및 기술도입 전략, 建築, 제54권 제1호, pp.73~77, 2010
- R. Sacks, R. Barak, Teaching Building Information Modeling as an Integral Part of Freshman Year Civil Engineering Education, J. Prof. Issues in Engrg. Educ. and Pract. Vol. 136, Issue 1, pp.30~38, 2010