

BIM 기술위원회

인력 · 교육 분과

2024. 03. 22.



제7차 건설기술진흥 기본계획(2023~2027) 中

- (1) BIM으로의 전환을 위한 제도 정비**
- (설계도서 등) 설계도서/시공상세도를 BIM으로 작성된 도면·수량 등을 성과품으로 인정하기 위한
 - 현장 혼선 최소화를 위해 **선도사업* 결과·피드 설계, 시공 등 단계별 BIM 적용범위·상세수준** 등
 - * 양평-이천 고속도로(도로공사), 성남 금토 공공주택지구 조성공기부선 안전취약개소 2공구(철도공단), 송산그린시티 주거단지(주택공사)
 - (대가) BIM 설계에 투입되는 인력·시간 등 토대로
 - * 도로 분야를 시작으로 철도, 건축, 하천, 항만 등도 신속히 확대
 - (시행지침) 현장 수요를 반영하여 **시행지침(발주자/시공자) 지속 보완**하고, **유지관리자편도 마련**
 - (건설기준) BIM 작업이 용이하도록 **설계·시공기준(시공기준) 컴퓨터가 이해·처리 가능***한 방식으로 전환(문서→데이터)
 - * BIM 작업 환경에서 건설기준 적합여부를 검토할 수 있어 생인력향후 설계 자동화 기술 구현에도 활용
- (2) 공공공사 BIM 전면 도입**
- (도입대상) **'25년까지 1,000억원 이상인 신규 공공공사 BIM 적용 추진***
 - * '25년 이후에는 '26년 500억, '28년 300억 이상 사업에 확대 적용

- (3) BIM 전문인력 양성**
- (중장기 수급계획 마련) BIM 확산에 따른 인력수요 증가, 인력 현황, 교육여건 등을 고려하여 「**BIM 전문인력 양성 로드맵**」 수립
 - (교육 프로그램 다양화) 수요자 맞춤형 중심의 교육 서비스 제공
 - 기술인 **법정 교육기관**(現: 15개 지정)에서 분야별(설계/시공/사업관리) **기본교육과 전문 교육기관 중심의 심화교육** 실시
 - * (現) 교육대상 구분없이 포괄적인 교육(35시간, 설계 위주)으로 진행중
 - **국가전략산업 직종 훈련**(희망 400시간) 수강인원(약 200명)을 2배 이상 확대하고, 현장실습 추가 등 **훈련 프로그램 고도화** 추진
 - * BIM 등 81개 직종을 대상으로 훈련기관을 선정하여 교육비 지원 (고용부 협의)
 - **예비 기술인을 양성**하기 위해 건설 분야의 **특성화고·마이스터고, 대학교**에서 BIM 교육 가능토록 **커리큘럼 개편** 추진
 - * 단기간에 교육여건을 갖추기 어려운 경우 법정 교육기관-대학간 협약을 통해 교육 실시
 - (전문기관 역할 강화) BIM 센터 중심으로 **표준 커리큘럼을 개발**하고, **교육기관/강의 평가·인증** 등으로 교육수준 향상 유도
- (4) BIM 확산을 위한 지원 강화**
- (선도업체 등 지원) 디지털 전환을 위한 선제적 투자가 수주로 이어질 수 있도록 **중심제 등 심사제도 평가항목에 BIM 신설*** 추진
 - * 업체의 BIM 수행실적, 참여 기술인의 BIM 경력 등을 평가
 - 일정 수준의 역량을 갖춘 **업체/공공기관**의 해외진출을 위해 **국제 표준(ISO 19650) 인증**을 득할 수 있도록 **컨설팅 등 지원**
 - * 영국, 싱가포르, UAE 등은 자국 표준으로 공표하고, 입찰시 조건으로 요구
 - (업체의 기술투자 기반 조성) 개발자의 **지적재산권을 보호**하고, 개발자-발주자 간 **소유권 인정범위** 등을 규정
 - (SW 개발 지원) **민관 합동 R&D** 등을 통해 국내의 잠재력 있는 **기본 프로그램***을 고도화하는 등 **국산 SW 경쟁력 강화** 지원
 - * AutoDesk/Bentley(미), Dassault Systems(프), Nemetschek(독), AGraphisoft(영) 등 글로벌 기업들은 점차 확대중인 BIM SW 시장 선점에 노력중
 - 기본 프로그램 외에도 **Add-in, 3rd party** 등 **우수 BIM SW**를 발굴하기 위한 **경진대회를 개최**하고, **판로개척 및 홍보** 등 지원
 - (자격제도 운영) 민간 자격이 일정 기준을 확보한 경우 **국가 공인**을 통해 신뢰도를 높이고, 장기적으로 **국가 자격 도입방안도 검토**



건설산업의 디지털 전환(DX)
 을 통한 스마트건설 확산
 ⇒
 대표적으로 BIM 도입을 통한
 건설산업 디지털화 추진
 ⇒
 인력과 관련해 교육과
 자격제도 주력...

2024년 BIM 기술위원회 운영 Agenda

■ '24년도 기술위원회 운영 아젠다



- 금년 새로 신설된 인력관련 분과에서는 BIM 인프라 확보를 위한 전문 인력 관리 및 BIM 교육 범위 확대에 초점을 두고자 함.
- 이를 위해 자격제도와 교육체계에 중점을 두고자 함.

자격제도와 교육체계는 별개의 과업이 아닌 서로 유기적 관계, 교육을 통한 자격 취득으로 실효성 이어져야...

주제별	주요 논의 내용	회차별 논의 주제 및 운영 방식			
		3월	5월	8월	10월
BIM 자격제도 관련	<ul style="list-style-type: none"> 민간 자격의 국가 공인을 통한 BIM 자격제도 제안 산업 내 자격의 통용성 강화 BIM 자격제도 단기, 중장기 방안 모색 	<ul style="list-style-type: none"> 현행 BIM 관련 자격제도 현황 및 문제점 민간 자격의 국가 공인을 위한 개선(보완) 사항 논의 	<ul style="list-style-type: none"> BIM 자격제도 관련 설문조사 결과 발표(4월 중 설문조사 실시 예정) 국내의 ISO 19650 인증을 위한 사례 소개 	<ul style="list-style-type: none"> BIM 자격제도 확대를 위한 대안 논의 ✓ 국가기술자격제도 혁신 방안 참조 ✓ 민간 자격의 국가 공인 방안 논의 	<ul style="list-style-type: none"> 그동안 도출된 BIM 자격제도 활성화를 위한 단기, 중장기 방안 논의
		非 전문인력 BIM 교육체계 관련	<ul style="list-style-type: none"> 非 전문인력의 BIM 교육을 위한 Level 정의 도출된 Level을 기반으로 필요 과목 도출 커리큘럼의 활용성 제고 방안 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 非 전문인력의 범위 설정 (발주처, 행정담당자, 공사관계자 등) 기존 BIM 관련 도출된 역량을 기반으로 필요 역량의 수준 보완 및 논의 	<ul style="list-style-type: none"> 非 전문인력별 필요 역량 관련 설문조사 결과 발표(4월 중 설문조사 실시 예정) 非 전문인력별 BIM 교육을 위한 필요 역량 확정

종합건설사, 전문건설사, 설계, CM, 공공발주기관, 협회 등 BIM 관련 참여 가능한 모든 기관의 지원 필요

BIM 관련 민간 자격증 현황

등록번호 ▼	구분	자격명	자격관리기관 공통발급기관	유형	지역	응시자수 전년도	취득자수 전년도
2023-002969	등록	BIM정보모델운용전문가 Q	주식회사 커넥트직무센터	법인	대구	0	0
2023-000709	등록	BIM전문가(토목) Q	사단법인 한국비아이엠학회 [(주)한솔아카데미]	법인	서울	0	0
2022-005510	등록	BIM전문가(건축) Q	사단법인 한국비아이엠학회 [(주)한솔아카데미]	법인	서울	0	0
2019-006304	등록	BIM엔지니어(설계) Q	사단법인 한국융합전문기술인관리협회	법인	서울	0	0
2018-000246	등록	BIM관리사 Q	민간자격인증원	개인	서울	0	0
2018-000227	등록	BIMCM코디네이터 Q	(사)빌딩스마트협회	법인	서울	21	21
2016-005839	등록	BIM운용전문가(토목) Q	(주)한솔아카데미	법인	서울	0	0
2016-004267	등록	BIM운용전문가(건축) Q	(주)한솔아카데미	법인	서울	0	0
2016-001156	등록	BIM모델러 Q	(사)빌딩스마트협회	법인	서울	0	0
2016-001155	등록	BIM테크니션 Q	(사)빌딩스마트협회	법인	서울	173	128
2016-001154	등록	BIM코디네이터 Q	(사)빌딩스마트협회	법인	서울	171	149
2016-001153	등록	BIM매니저 Q	(사)빌딩스마트협회	법인	서울	0	0
2013-0620	등록	BIM전문설계사 Q	(주)위메이드아이앤씨	법인	서울	0	0
2012-1195	등록	BIM운용전문가 Q	(주)한솔아카데미	법인	서울	0	0



BIM 관련 자격증 또한, 민간 자격으로
 등록 형태로 존재(국가공인은 부재)
 관련 자격증 응시자 및 취득자도 미미
 한 상황(2023년 기준) ...

자료: 민간자격정보서비스(www.pqi.or.kr), 2024년 3월 19일 검색 기준

현재 BIM평가원은 자격증 활성화를 위해 국가공인 신청 중... 올해 11월쯤 결과 발표돼...

홈 > 기관안내 > 평가원 소개

평가원 소개

■ 설립목적

한국BIM평가원은 스마트건설현장에서의 BIM의 역할 확대에 따른 전문인력 양성을 위해, 한국BIM학회와 한솔아카데미가 공동개발한 BIM전문가 민간자격의 활용성과 공정성을 제고하기 위해 두 기관이 공동으로 설립하였다.

■ 주요연혁

- 2012.10 한국BIM학회와 한솔아카데미 BIM응용전문가 자격제도 공동개발 및 민간자격 등록
- 2013.04 1회 BIM응용전문가 자격시험 실시
- 2016.07 BIM응용전문가 1급과 2급으로 분리
- 2022.12 BIM응용전문가 누적응시인원 약 2,700명, 누적자격취득 약 1,800명
- 2023.01 BIM전문가 명칭 변경 및 3급 신설
- 2023.02 제1기 BIM전문가사 양성과정

■ 주요사업

- BIM자격제도 운영
 - BIM전문가(건축)1,2,3급
 - BIM전문가(토목)1,2,3급
- BIM관련 신규 자격 개발
- BIM자격 활용 홍보 및 확산

자료: 한국BIM평가원 홈페이지

3rd Edition BIM 전문가 민간자격 국가공인 계획 (2024 공인 이후 미션들)



3rd Edition BIM 전문가 민간자격 국가공인 계획 (2024 국가공인 탈락시)

(2안) 검정 규정 개정 후 신청 (2026년 신청)

구분	23년		24년												25년												26년																							
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2																						
기존자격 공인신청	공인신청준비		신청												현장												발표																							
자격체계개편	개편방향정리		개편세부안 수립												공인자격 시행 (2024 공인 이후 미션들 수행)																																			
24년공인통과															공인자격변경신청준비												공인 변경자격 시행																							
24년공인탈락			변경방향에 신청												공인 변경자격 시행												공인신청준비																							
															신청												현장												발표											

2024 국가공인 탈락시 2년의 공백 발생

자료: BIM 전문인력 양성을 위한 정책 워크숍 발표자료(2024.3.15), BIM 전문가 민간자격 운영 현황(2013~2024) 발표 자료 중 일부 발췌

II. 추진 방향

목표 국민의 노동시장 변화 적응을 위한 국가기술자격 체계 구축

기본 원칙

- 정부 주도 → 기업·민간 주도
- 중복 학습 → 역량 간 연계를 통한 선학습 인정
- 자격 검정의 효율화·디지털화

정책 과제

1. 현장 수요에 맞는 국가+민간 자격체계를 구축하겠습니다.

- 플러스자격 제도 도입
- 기업 자격과 산업내 자격 활성화
- 자격의 신설 절차 개선

2. 자격의 취득 방식을 다양하게 하겠습니다.

- 선학습 인정하여 자격 취득 효율성 제고
- 교육·훈련 결과가 국가기술자격으로 인정되도록 연계 지원 강화
- 과정평가형 자격 및 일학습병행 자격 연계 강화
- 평가 내용을 실մ수행능력 중심으로 개편

3. 국가기술자격 검정 운영 관리를 혁신하겠습니다.

- 검정 기관의 자격 운영 효율화
- 검정 운영과정의 디지털화를 통한 휴먼에러 최소화
- 출제·채점 전문성 강화로 국가기술자격 신뢰성 제고

4. 자격 취득 대상별 맞춤형 지원을 강화하겠습니다.

- 자격 활용 서비스 확대
- 대상별 맞춤형 지원 강화

- (산업내 자격) 동일·유사 업종 내 자격의 **통용성 강화**(대기업·협력사 등)
 - * 대기업이 중소기업 근로자 대상 **공동훈련모델** 운영하면서 사업주자격 등 평가·인증 체계 개발·개선 시 1건당 최대 3,000만원 지원('24년~)
- 산업계에 자격 수요(등급, 직무 등)가 있음에도 역량을 인정할 수 있는 국가자격이 없는 경우 **산업별인적자원개발위원회(ISC)** 주도로 동종 산업 내 통용될 수 있는 **'산업내 자격·훈련'** 개발 지원

동종 산업 내 기업자

- ▶ (해외) 아마존, MS, 구글 인정 체계를 운영하여 동
- ▶ (국내) 직급(부장 이상)을 자격 취득자를 위주 파

1-3. 자격의 신설 절차 개선

- (SQF 활용) 산업별 직무와 역량을 체계화한 **SQF** 구축 결과를 바탕으로 산업 내 표준화된 직무역량을 인정할 자격이 없는 경우 **자격 신설 우선 검토**
- 국가기술자격 신설 외에도 **민간·산업체가 주도하여 자격 및 훈련과정 신설, NCS 개발**(산업체 개발 NCS 포함)하고 국가자격에 준하는 공신력 인정

산업별역량체계(SQF) 구축

- ▶ (SQF란) 산업분야별로 현장에서 통용되는 표준 직무를 도출하여 표준화하고 직무수행에 필요한 능력을 구조화한 것으로 교육훈련·학위·자격·경력 연계 활용하는 체계
- ▶ (ISC 주도) 산업별인적자원개발위원회(ISC)에서 산업 분야별로 현장에서 통용되는 표준 직무 및 직무역량을 분석·체계화하여 SQF 구축
- ▶ (경과 및 계획) 직무명 구축(23) → 직무역량체계 개발 및 사례 발굴(24) → 역량인정방안 마련 및 사례 발굴(25) → 55개 직무역량체계 구축(26) → 역량인정방안 마련·등록(27)

산업별 직무분석 및 구조화 단계		직무역량체계 활용 단계
[1단계] 직무명 구축	[2단계] 직무역량체계 개발	[3단계] 역량인정방안 마련·등록
산업별로 현장에서 통용되는 직무 도출·표준화	해당 직무별로 직무수행에 필요한 역량을 체계화	해당 역량을 갖춘 자격과 교육훈련을 상호인정

- (절차 간소화) 시행령에 규정되어 있는 **서비스자격** 검정기준은 **시행규칙에 규정하여 자격 신설절차 간소화**(현재 기술자격은 시행규칙에 규정)
- 국가기술자격법 시행규칙에 규정되어 있는 **중복면 시험과목을 고시에 규정**, 산업현장 직무역량 변화를 적시에 반영
- (국가기술자격 인정 제도 도입) 현장의 인력 양성 수요에 대응하기 위해 **공신력이 있는 민간 통용 자격**(예: 플러스자격, 산업내자격 등) 중 **국가 자격으로 전환이 필요한 경우 국가기술자격으로 인정하는 제도 도입 추진**

* 예) ▶ 해당 자격 취득 수요가 많은 경우, ▶ 신산업 육성을 위하여 국가적 인력양성이 필요한 경우, ▶ 직무의 내용 범위에 대해 산업내 통용성이 확인된 경우로서 국가기술자격정책심의회 의 심의를 거친 자격

자료: 제5차 국가기술자격 기본계획, 국가기술자격 혁신 방안, 관계부처 합동, 2024.1

현재 국토교통부와 한국건설기술교육원이 주도가 되어 BIM 전문인력 양성을 위한 다양한 활동 추진 중...

CHAPTER 01 필요성

국토교통부 BIM 전문인력 양성 정책 추진

1,000억 이상 공공공사에 대해 건설 전 과정 BIM 도입을 의무화(도로('22.下), 철도·건축('23))하고, 표준시방서 등 건설기준('23~'26, 719개)을 디지털화하여 BIM 작업의 생산성을 높이는 한편, BIM 안착을 위해 제도 정비(시행지침 제정, 설계대가 마련 등) 및 전문인력 양성(年 약 600~800명) 추진

II. 목표 및 추진과제

비전 디지털 기반으로 전환하여 글로벌 건설시장 선도

목표 2030 건설 전 과정 디지털화·자동화

추진 과제

- 건설산업 디지털화**
 - BIM 전면 도입을 위한 제도 정비
 - 공공 중심으로 건설 전 과정 BIM 도입
 - BIM 전문인력 양성
 - 민간부문 확산을 위한 지원 강화
- 생산시스템 신진화** (인력·현장 - 장비·공정)
 - 건설기계 자동화 및 로봇 도입(안착 - 5만대)
 - 발전장 건설(OSC) 활성화(현장 - 공방)
 - 스마트 안전장비 확산
- 스마트건설 산업 육성**
 - 기업성장 지원
 - 기술 중심의 평가 강화
 - 민관 협력 강화 등 거버넌스 구축

CHAPTER 02 BIM 교육지원 사업 현황

국토교통부 BIM 교육지원 체계

Top-Down

공공

발주자
국가, 지자체, 공공기관 등의 발주자 BIM 역량 강화를 위한 발주자 BIM 표준 교육 커리큘럼, 콘텐츠 개발 및 공인 교육기관 보급 확대

민간

설계자 설계사 BIM 표준 교육 커리큘럼 개발 및 보급

감리자 감리자 BIM 표준 교육 커리큘럼 개발 및 보급

시공사 시공사 BIM 표준 교육 커리큘럼 개발 및 보급

학교

고등학교 특성화 고등학교 중심 기본 및 심화 교육과정, 콘텐츠 개발 및 보급

대학교 국토부-대한토목학회-대한건축학회 MOU를 통한 대학 BIM 교육 확대 방안

Bottom-Up

건설산업 BIM 표준 교육 커리큘럼 개발 및 보급으로 전문인력 양성

자료: BIM 전문인력 양성을 위한 정책 워크숍 발표자료(2024.3.15), 건설산업 BIM 교육지원사업 추진현황 발표 자료 중 일부 발췌

■ 건축BIM(300시간)

교과목명(시간)	주요 교과내용	교과목명(시간)	주요 교과내용
Revit 기초 (50h)	· BIM에 대한 OT · Revit에 대한 소개 및 과정 설명 · 기초 예제를 통한 명령어 습득 및 활용 방법 학습 · BIM 협업을 위한 기초 능력 배양	디지털 모델링(2) (40h)	· 모델 작성 방법 학습 · 비정형 모델의 표면 작성 및 패널링 작업 · Grasshopper를 적용한 디자인 방법 학습 · Revit과 데이터 공유 및 활용 방법 학습
Revit 활용 (56h)	· Revit을 활용한 구조, 건축, 설비 요소 작성 방법 학습 · 협업을 이용한 작업 방법 · 패밀리 요소 작성 방법 · 매스 모델링 활용	BIM 데이터 활용 (24h)	· BIM 모델 데이터를 이용한 시각화 작업 · 국토정보플랫폼을 활용한 데이터 취합 정보 · 지형 작성 방법 습득 · 데이터의 공정 및 간섭 검토 보고서 작성 방법 습득
디지털 모델링(1) (40h)	· BIM 자동화 설계 방법 학습 및 노드 학습 · BIM 모델 데이터를 활용한 다양한 자동화 방법 습득 · 비주얼 코딩의 적용	BIM 프로젝트 (90h)	· 협업을 통한 팀프로젝트 작업 방법 습득 · 실제 건물이나 가상의 건물을 BIM 모델화 · 실무 능력 배양 및 실무 스킬 습득 · 강사진들의 실무 노하우 전수

6과목, 300h

2. 교육내용별 종류

가. 건설정책 역량강화 교육

구분	내용
1) 스마트 건설기술 교육	건물적인 건설방식에 첨단기술을 융합한 건설기술을 학습하는 교육 (예시) BIM, 드론, AI, 빅데이터, 시뮬레이션, 공사용 로봇, IoT 및 센서, 모플러 공법, 3D 프린팅, 가상현실 및 증강현실, 지능형 건설 장비 등
2) 해외시장 진출지원 교육	해외건설 관련 기술, 금융 및 계약 등 해외사업 전반의 전문 지식을 학습하는 교육 (예시) 사업기획, 파이낸싱, 계약관리, 클레임 관리, 리스크 관리, 권 실영어, PPP 이론과 사례, 해외건설 공정관리 사례, 타당성조사 등

자료: 건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준 고시

■ 토목BIM(300시간)

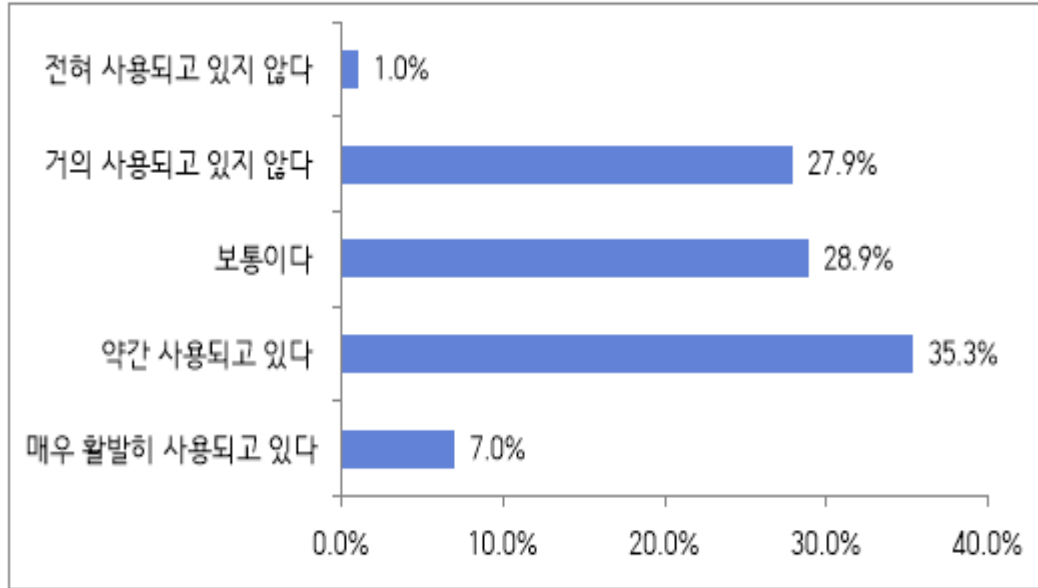
교과목명(시간)	주요 교과내용	교과목명(시간)	주요 교과내용
BIM 개론 (4h)	· BIM의 정의와 활용 · 토목분야 BIM 적용사례 · BIM 적용을 위한 프로젝트의 이해 · BIM 수행을 위한 계획수립 · BIM Tool의 소개와 적용 사례	AutoCAD 기본 (16h)	· AutoCAD 기본 기능과 활용 · 초급 도면 작성 · 도면 수정 및 레이어 다루기
Revit 기본 (24h)	· Revit 기본 기능과 활용 · 거더교의 모델링 · FCM 공법으로 시공되는 교량 모델링 · 배수구조물 모델링	Synchro (28h)	· Synchro 기본 기능과 활용 · 3D 모델 가져와서 공정 링크하기 · 객체 수정 및 장비모델 추가 · 공정 검토 · 시뮬레이션 및 시뮬레이션 영상 작성
Revit 심화 (32h)	· 매개변수의 이해와 활용 · 철근 모델링 · 수량 산출 · 도면 작성 · 패밀리의 특성과 활용 및 실습 · 타 소프트웨어 연동하기	Infraworks 활용하기 (8h)	· 기본 모델 검토 기능 · 간섭 체크 및 관리 · 보고서 작성 · 공정시뮬레이션 작업하기
Revit 실무 (24h)	· 프로젝트 특성 및 구성 · Revit 모델링 실무	Navisworks 활용하기 (24h)	· Navisworks 기본기능 · BIM 통과 연동 하기
Civil 3D 기본 (32h)	· Civil3D 소개와 기본기능 · 지형 및 선형 작성 · 횡단 구성 및 코리더 작성 · 토공량 산출 및 횡단면도 작성 · 종평면도 작성 · 스타일 편집하기	BIM 적용 프로젝트 실습 (팀 프로젝트) (68h)	· 과업수행계획서 작성 · 모델링 · 도면 및 수량산출서 작성 · 조감도 작성 · 과업 수행 결과 보고서 작성
Civil 3D 심화 (40h)	· 정지토공 모델링 · 교차로 모델링 · 복합차선 모델링 · ICT 모델링 · 타 소프트웨어 연동하기		

11과목, 300h

자료: 건설기술교육원 홈페이지, 국가기간전략훈련 중 BIM 전문인력양성 과정

BIM 활성화를 위한 다양한 교육이 존재하지만 여전히 전문인력을 양성하기에는 미흡한 상황...

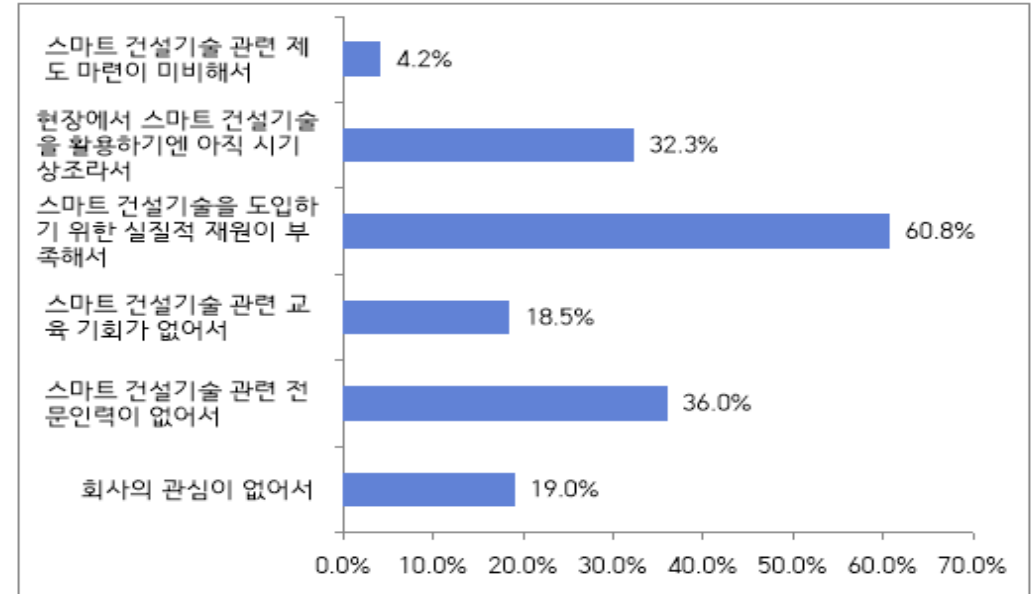
<그림 IV-1> 건설현장 내 스마트 건설기술 사용 여부



	발주자	건설업체	설계업체	교육기관 및 연구기관
매우 활발히 사용되고 있다	5.8%	14.5%	0.0%	5.0%
약간 사용되고 있다	25.0%	45.2%	25.5%	45.0%
보통이다	23.1%	21.0%	51.1%	22.5%
거의 사용되고 있지 않다	46.2%	16.1%	23.4%	27.5%
전혀 사용되고 있지 않다	0.0%	3.2%	0.0%	0.0%
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

<그림 IV-2> 건설현장 스마트 건설기술 활성화가 어려운 이유



	발주자	건설업체	설계업체	교육기관 및 연구기관
회사의 관심이 없어서	18.4%	16.1%	25.5%	16.2%
스마트 건설기술 관련 전문인력이 없어서	18.4%	28.6%	51.1%	51.4%
스마트 건설기술 관련 교육 기회가 없어서	24.5%	14.3%	12.8%	24.3%
스마트 건설기술을 도입하기 위한 실질적 재원이 부족해서	49.0%	64.3%	63.8%	67.6%
현장에서 스마트 건설기술을 활용하기엔 아직 시기 상조라서	38.8%	28.6%	31.9%	29.7%
스마트 건설기술 관련 제도 마련이 미비해서	8.2%	3.6%	4.3%	0.0%

주: 중복응답

<그림 IV-3> 공종별/국내·외별/발주자별 스마트 건설기술 활용 수준(5점 만점)

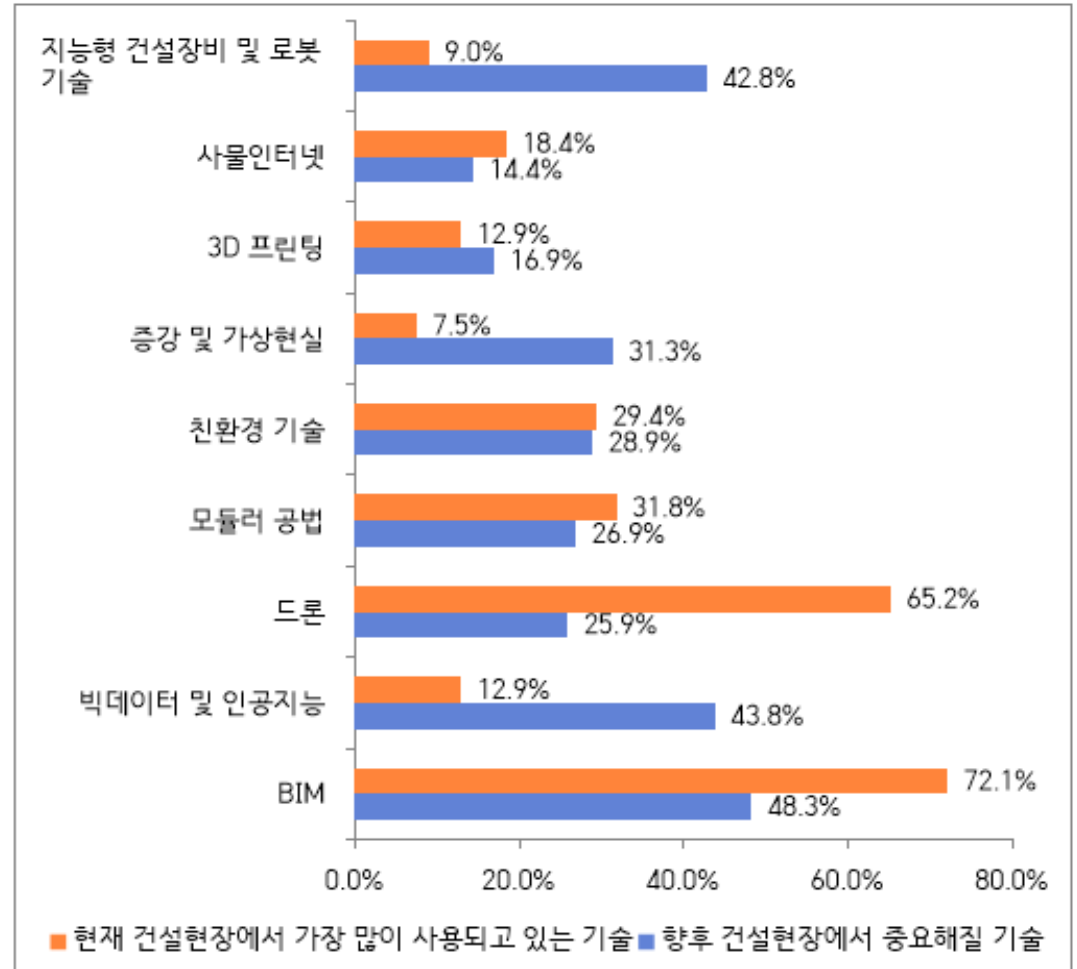


<그림 IV-4> 업종별/규모별 건설업체 스마트 건설기술 활용 수준(5점 만점)



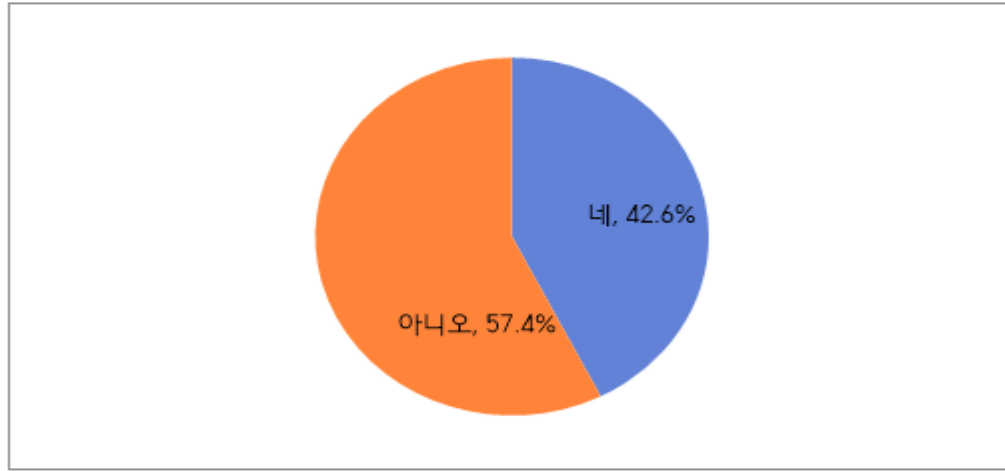
자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

<그림 IV-5> 스마트 건설기술별 현재 활용도 및 향후 중요도

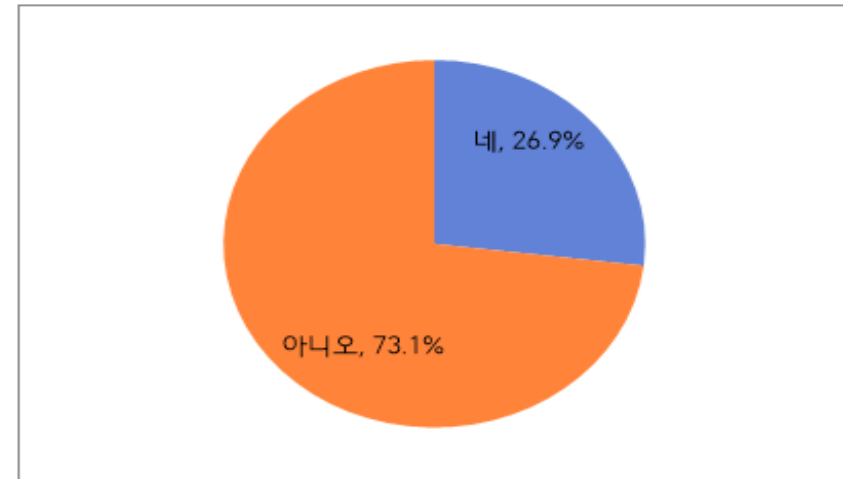


주: 중복응답

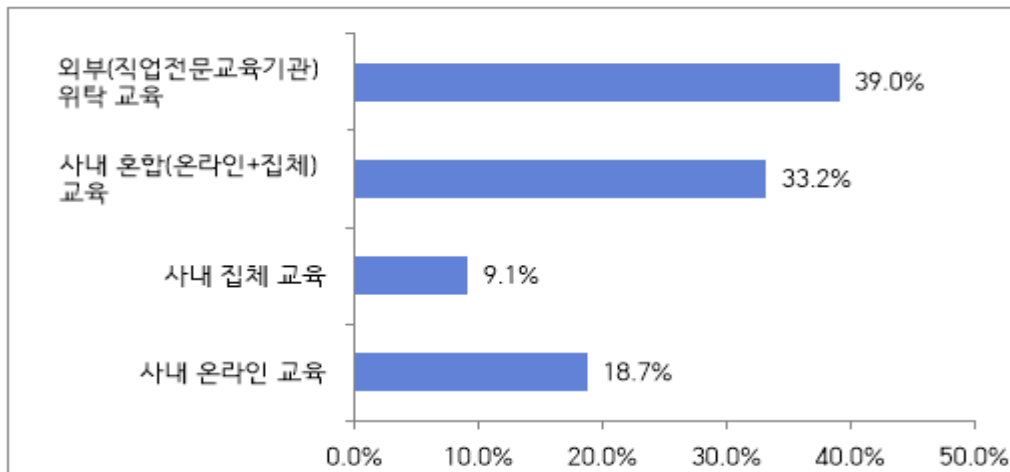
<그림 IV-6> 건설업체 스마트 건설기술 교육 시행 여부



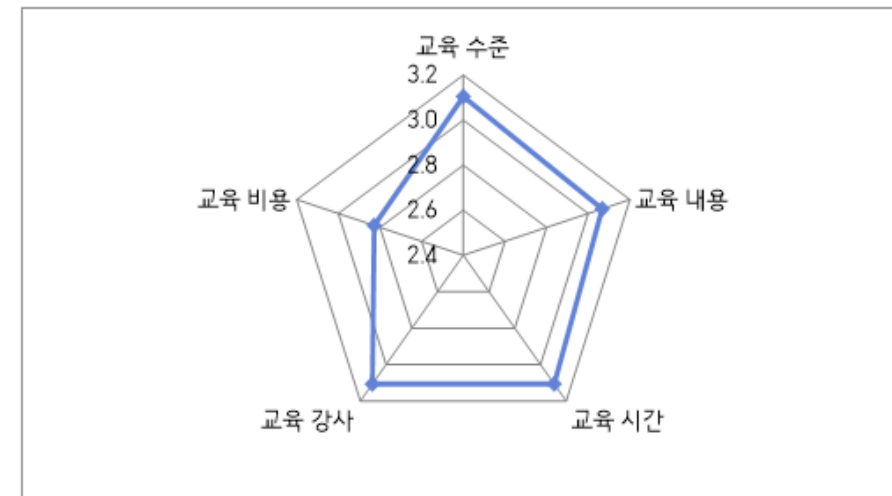
<그림 IV-8> 직업전문교육기관의 스마트 건설기술 교육 경험 여부



<그림 IV-7> 향후 선호하는 교육 형태

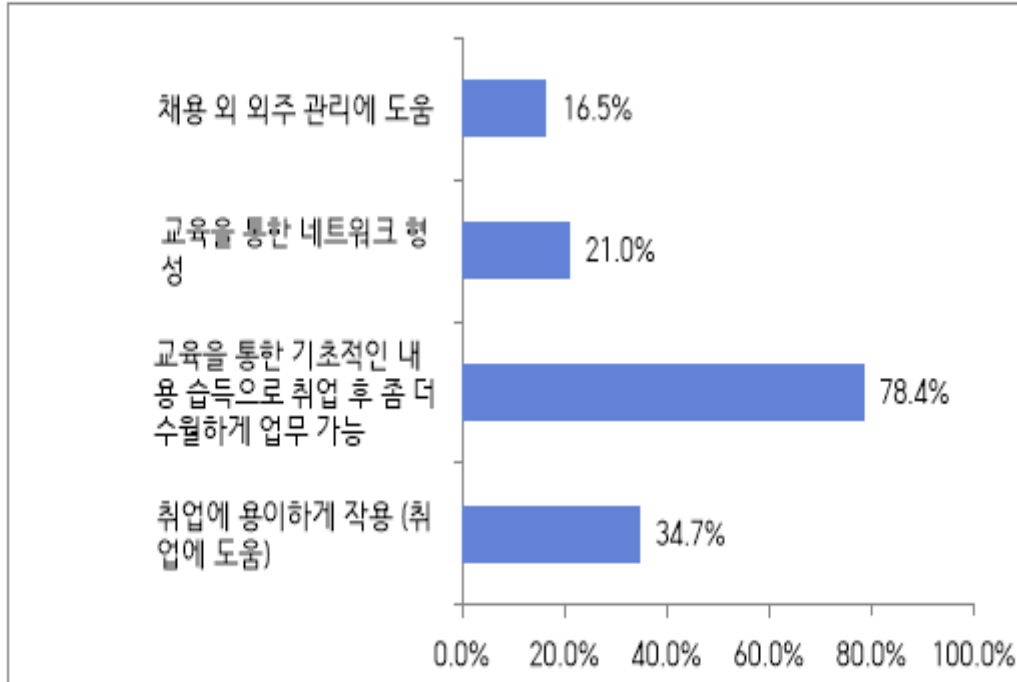


<그림 IV-9> 직업전문교육기관의 스마트 건설기술 관련 항목별 평가(5점 만점)



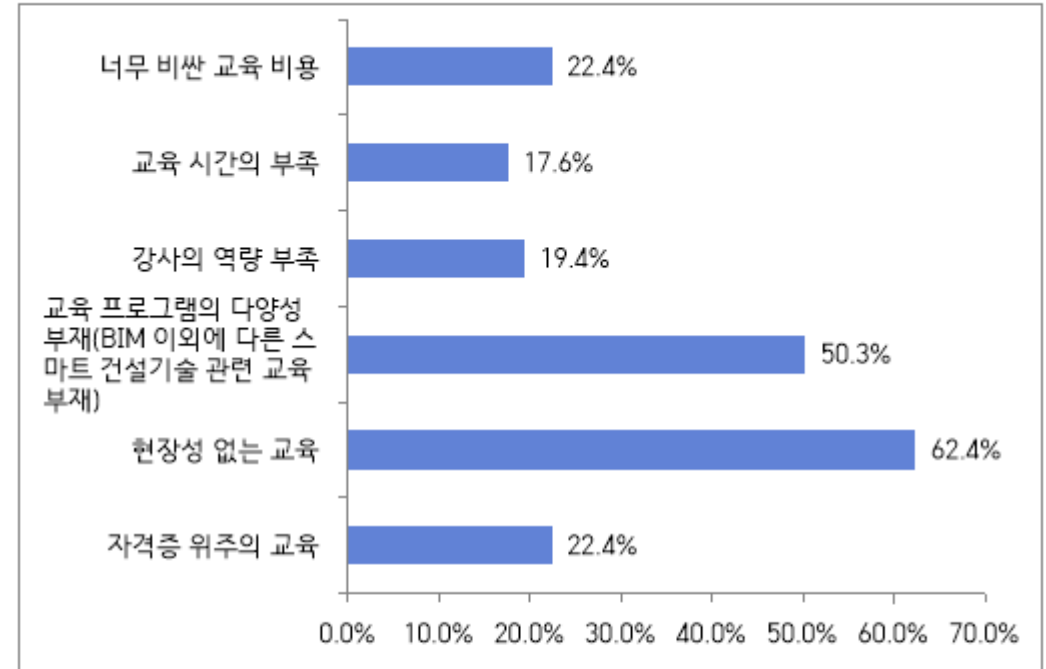
자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

<그림 IV-11> 직업전문교육기관의 스마트 건설기술 교육이 도움되는 이유



	발주자	건설업체	설계업체
취업에 용이하게 작용 (취업에 도움)	17.8%	49.0%	32.6%
교육을 통한 기초적인 내용 습득으로 취업 후 좀 더 수월하게 업무 가능	82.2%	78.4%	72.1%
교육을 통한 네트워크 형성	31.1%	25.5%	4.7%
채용 외 외주 관리에 도움	20.0%	13.7%	18.6%

<그림 IV-12> 직업전문교육기관의 스마트 건설기술 교육이 도움 안되는 이유



	발주자	건설업체	설계업체
자격증 위주의 교육	27.9%	17.8%	23.3%
현장성 없는 교육	51.2%	71.1%	69.8%
교육 프로그램의 다양성 부재(BIM 이외에 다른 스마트 건설기술 관련 교육 부재)	41.9%	53.3%	53.5%
강사의 역량 부족	18.6%	22.2%	18.6%
교육 시간의 부족	32.6%	13.3%	18.6%
너무 비싼 교육 비용	37.2%	13.3%	23.3%

주 : 중복응답

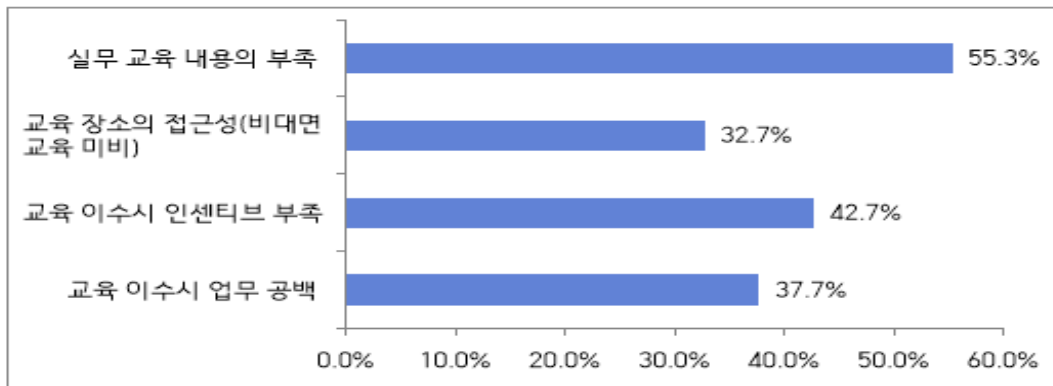
자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

<표 IV-2> 향후 직업전문교육기관이 스마트 건설기술 교육 시 보완되어야 사항

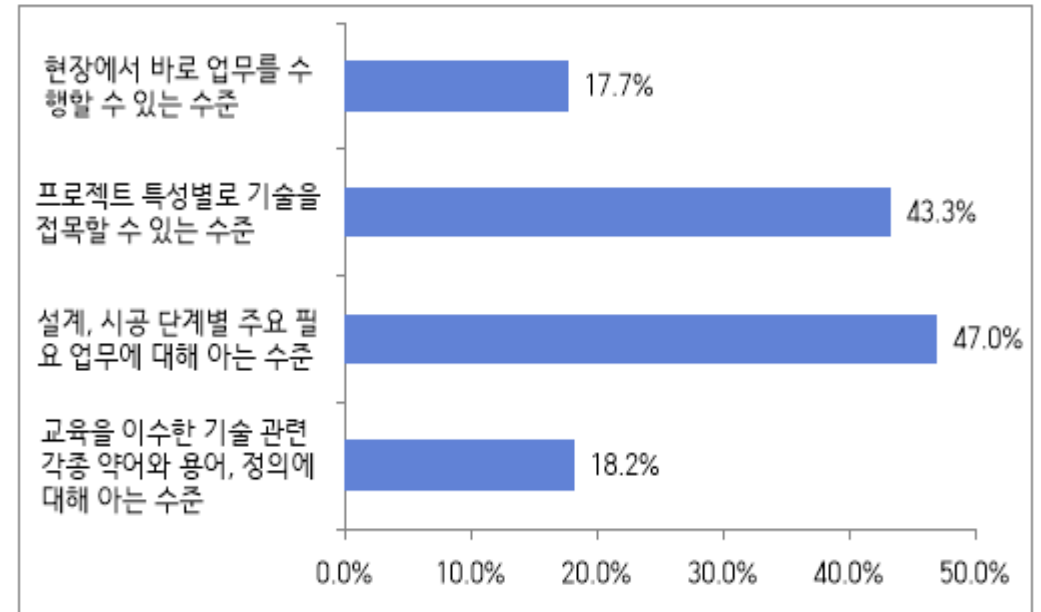
	전체	발주자	건설업체	설계업체	교육기관 및 연구기관
교육 프로그램의 다양성(BIM 이외 다른 스마트 건설기술 관련 교육 과정 개설 필요)	52.3%	45.8%	54.8%	51.1%	57.5%
스마트 건설기술과 관련하여 NCS 지표를 반영한 커리큘럼 개설	21.0%	16.7%	19.4%	26.7%	22.5%
스마트 건설기술별 중급 및 고급 과정을 위한 단기 프로그램(2~3일)의 개설	31.8%	20.8%	27.4%	44.4%	37.5%
스마트 건설기술별 교육 커리큘럼을 기초과정과 심화과정으로 구분(단계별 교육) 필요	44.1%	37.5%	41.9%	42.2%	57.5%
스마트 건설기술별 교육 커리큘럼을 설계/시공 등 업종별 구분 필요	40.0%	29.2%	50.0%	46.7%	30.0%
스마트 건설기술별 교육 커리큘럼을 주체별(발주자, 시공사 등)으로 구분 필요	34.9%	52.1%	30.6%	22.2%	35.0%

주 : 중복응답

<그림 IV-15> 직업전문교육기관의 스마트 교육훈련 운영 방식 애로 사항



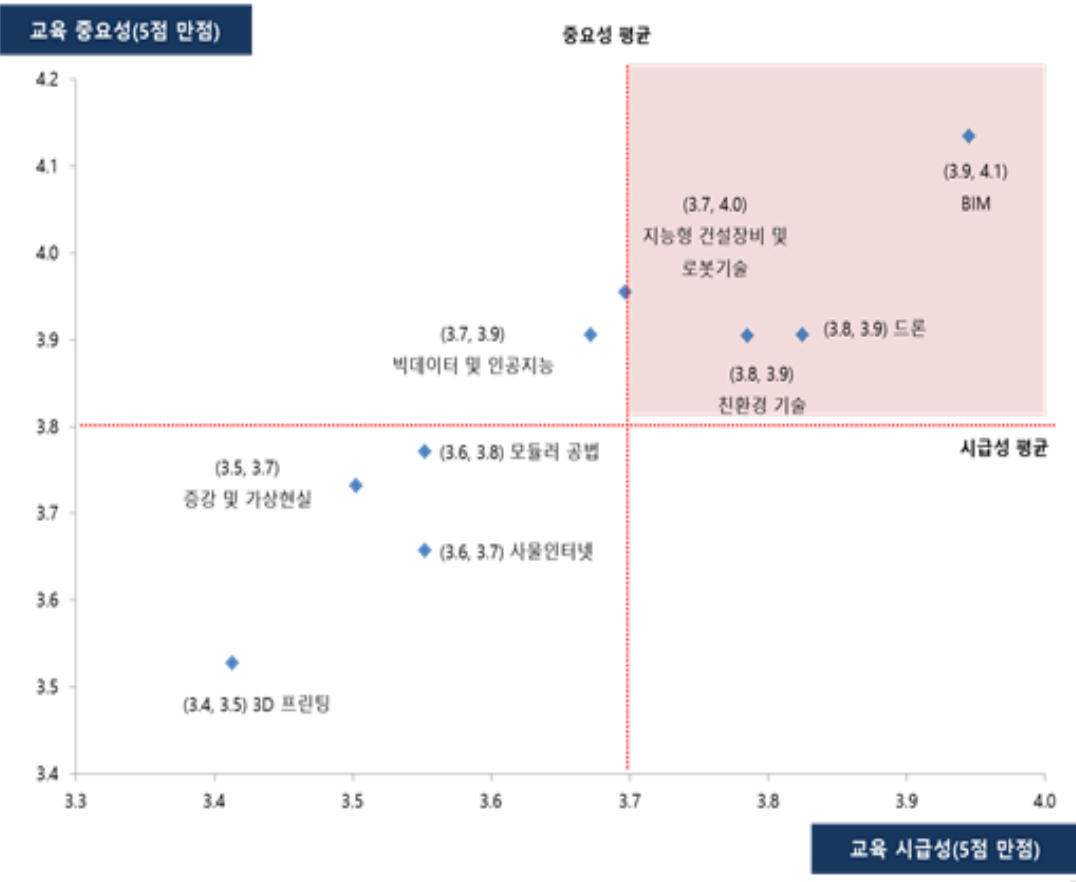
<그림 IV-14> 스마트 건설기술 교육 이수 후 기대하는 역량 수준



	발주자	건설업체	설계업체	교육기관 및 연구기관
교육을 이수한 기술 관련 각종 약어와 용어, 정의에 대해 아는 수준	18.0%	24.2%	12.8%	15.4%
설계, 시공 단계별 주요 필요 업무에 대해 아는 수준	38.0%	48.4%	61.7%	38.5%
프로젝트 특성별로 기술을 접목할 수 있는 수준	28.0%	37.1%	53.2%	61.5%
현장에서 바로 업무를 수행할 수 있는 수준	32.0%	16.1%	8.5%	12.8%

자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

<그림 IV-20> 스마트 건설기술별 교육의 시급성 및 중요성 평가 설문조사 결과

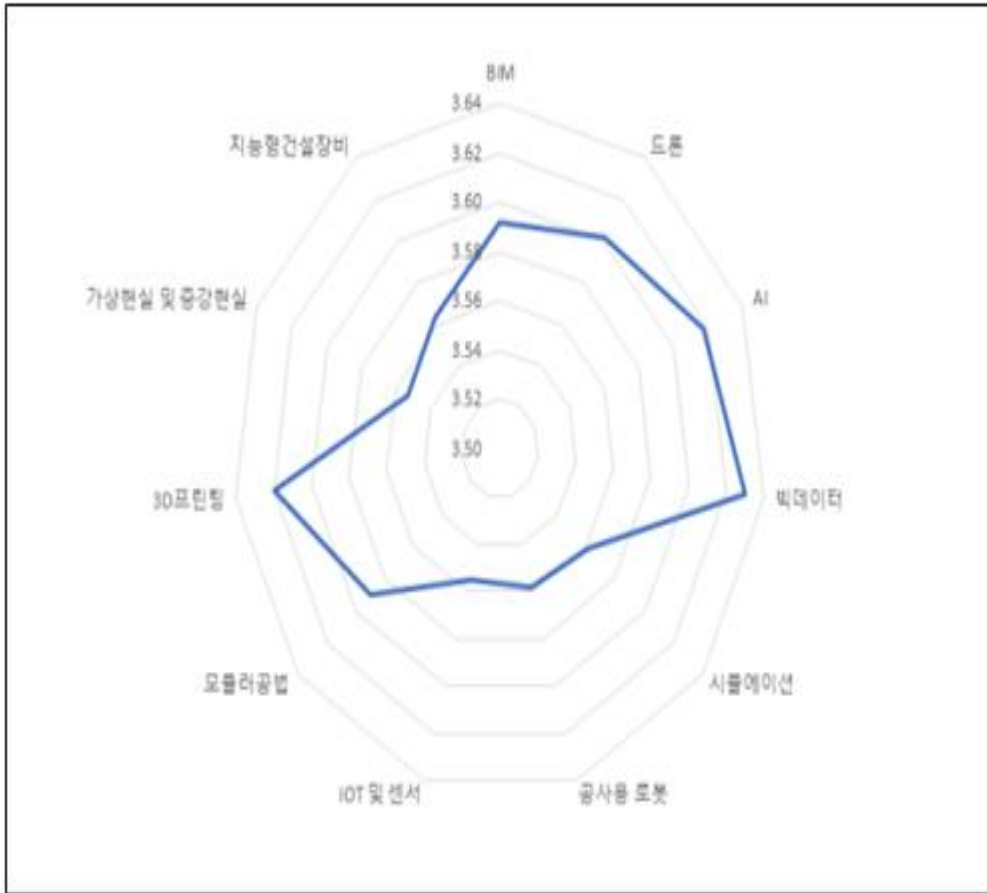


<표 IV-4> 우선순위 스마트 건설기술 교육훈련 도출 과정

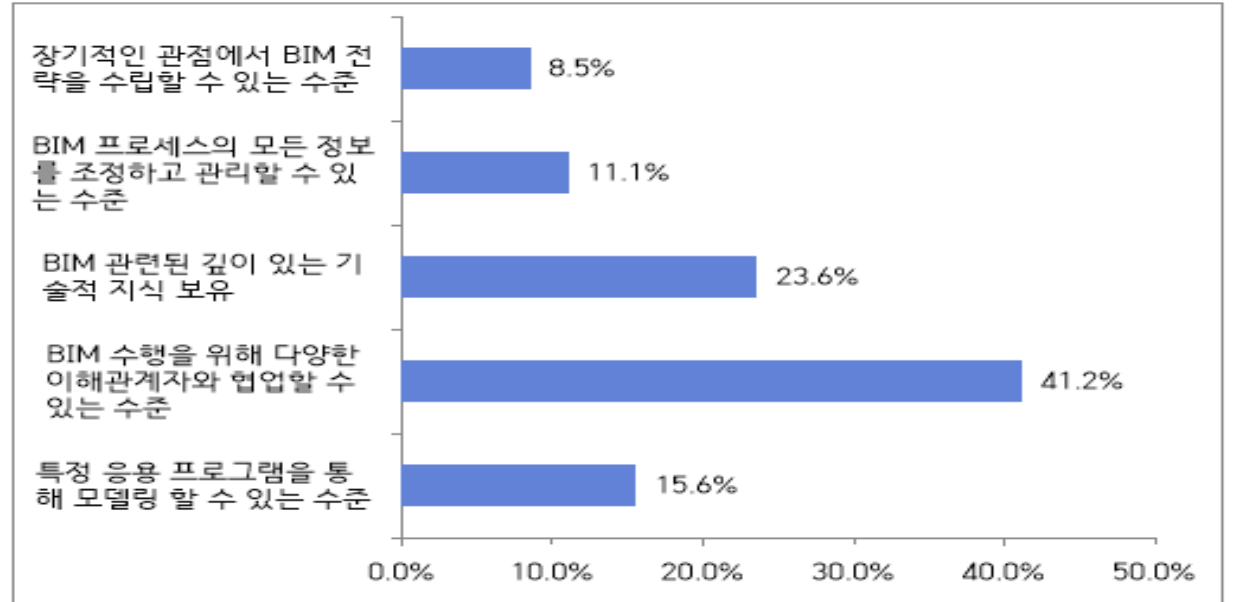
	전문가 대상 평가	설문조사를 통한 평가	종합 평가 결과
교육이 가장 시급하면서 중요한 기술	- BIM - 드론 - 사물인터넷	- BIM - 드론 - 지능형 건설장비 및 로봇기술 - 친환경 기술	⇒ BIM, 드론을 우선순위 교육훈련 기술로 선정
교육이 시급하지는 않지만 중요한 기술	- 빅데이터 및 인공지능 - 지능	- 빅데이터 및 인공지능 - 지능	
교육의 시급성 및 중요도가 상대적으로 떨어지는 기술	- 증강 및 가상현실 - 모듈러 공법 - 지능형 건설장비 및 로봇기술 - 친환경 기술 - 3D 프린팅	- 증강 및 가상현실 - 모듈러 공법 - 사물인터넷 - 3D 프린팅	
교육이 시급하지만 중요도가 떨어지는 기술	-	-	

자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

〈그림 4-3〉 향후 스마트 건설기술별 이수 의향 여부



〈그림 IV-21〉 직업전문교육기관의 BIM 교육 이수 후 기대하는 역량



	발주자	건설업체	설계업체	교육기관 및 연구기관
특정 응용 프로그램을 통해 모델링 할 수 있는 수준	10.0%	14.5%	17.0%	22.5%
BIM 수행을 위해 다양한 이해관계자와 협업할 수 있는 수준	42.0%	37.1%	48.9%	37.5%
BIM 관련된 깊이 있는 기술적 지식 보유	26.0%	25.8%	17.0%	25.0%
BIM 프로세스의 모든 정보를 조정하고 관리할 수 있는 수준	8.0%	11.3%	12.8%	12.5%
장기적인 관점에서 BIM 전략을 수립할 수 있는 수준	14.0%	11.3%	4.3%	2.5%
전체	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

<표 IV-5> 직업전문교육기관의 BIM 교육 시 보완해야 할 점

	전체	발주자	건설 업체	설계 업체	교육기관 및 연구기관
BIM 관련 상위 교육을 위한 단기 과정(2-3일 과정) 개설 필요	22.6%	20.0%	25.8%	17.0%	27.5%
교육 대상에 따른 차별화(발주자, 시공사, 감리 등 주체별로 나누어 교육 과정 개설 필요)	32.2%	42.0%	27.4%	25.5%	35.0%
공종별로 차별화 된 교육(건축, 토목 등으로 나누어 교육 과정 개설 필요)	44.7%	38.0%	51.6%	42.6%	45.0%
실습 위주의 교육 필요	56.8%	44.0%	66.1%	61.7%	52.5%
기초과정과 심화과정으로의 구분(단계별 교육) 필요	26.1%	16.0%	30.6%	23.4%	35.0%

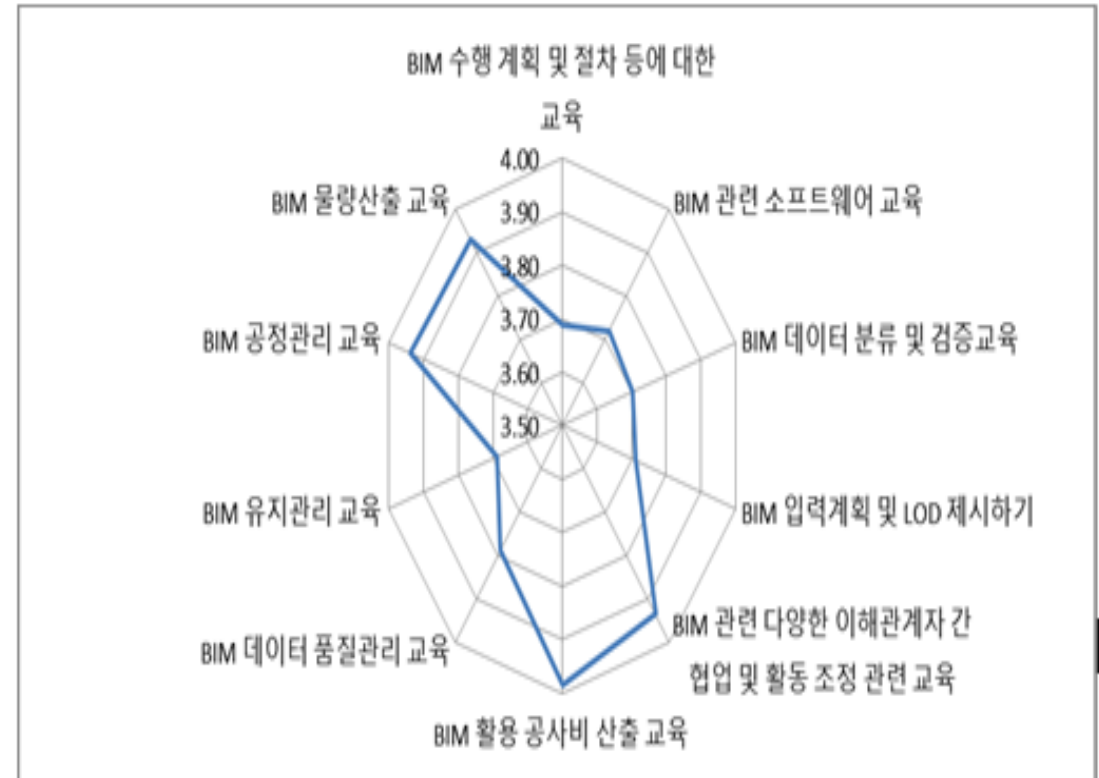
주 : 중복응답

<표 IV-6> BIM 교육 역량별 기초/심화과정 구분

	기초과정	심화과정
BIM 수행 계획 및 절차 등에 대한 교육	80.8%	19.2%
BIM 관련 소프트웨어 교육	75.3%	24.7%
BIM 데이터 분류 및 검증교육	56.9%	43.1%
BIM 입력계획 및 LOD 제시하기	56.9%	43.1%
BIM 관련 다양한 이해관계자 간 협업 및 활동 조정 관련 교육	49.5%	50.5%
BIM 활용 공사비 산출 교육	37.6%	62.4%
BIM 데이터 품질관리 교육	34.3%	65.7%
BIM 유지관리 교육	43.9%	56.1%
BIM 공정관리 교육	38.9%	61.1%
BIM 물량산출 교육	37.6%	62.4%

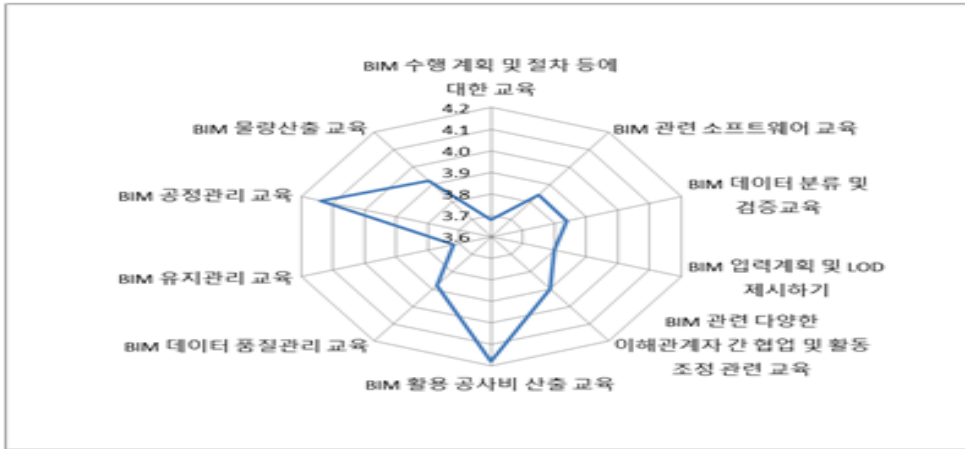
주 : 중복응답

<그림 IV-22> BIM 교육 역량별 중요도_전체(5점 만점)

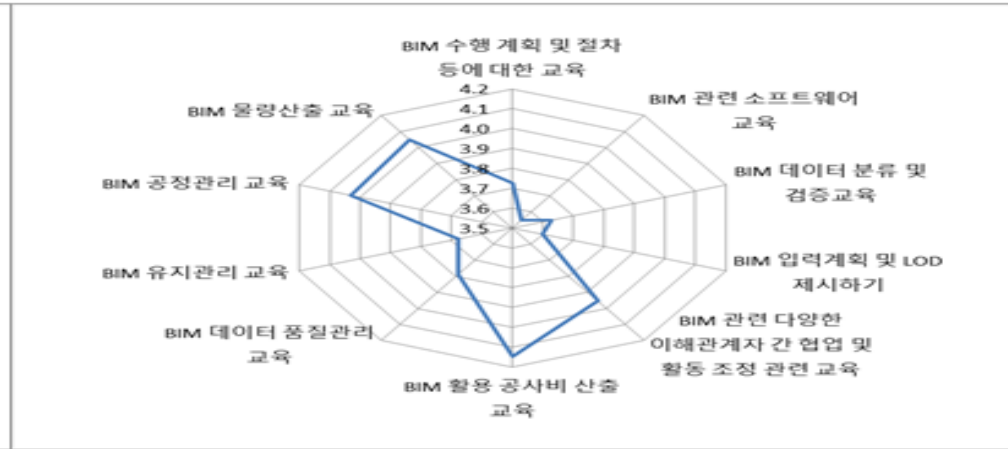


자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

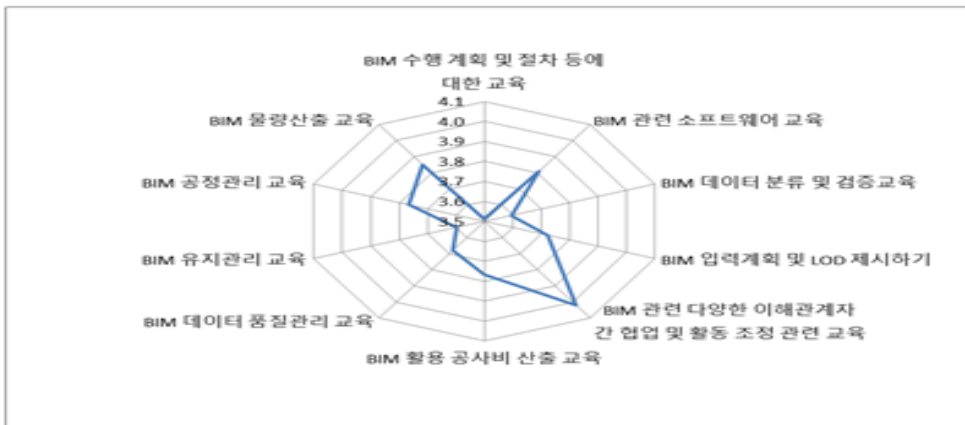
<발주자(5점 만점)>



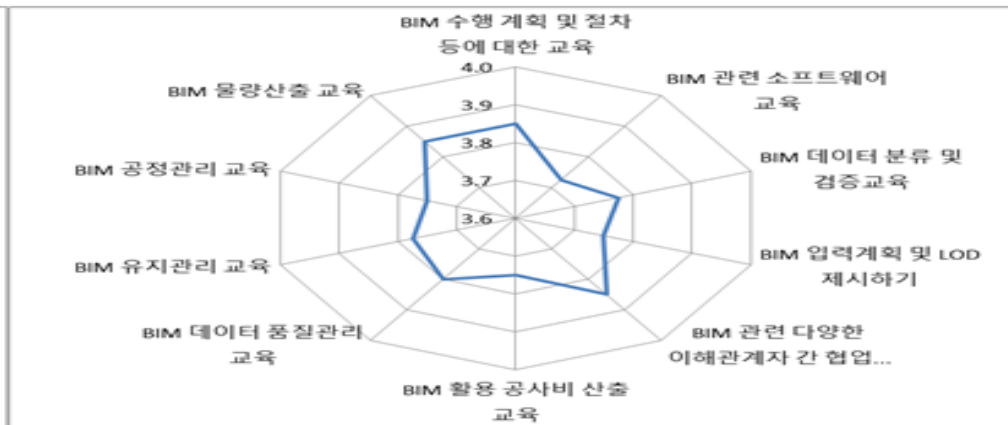
<건설업체(5점 만점)>



<설계업체(5점 만점)>

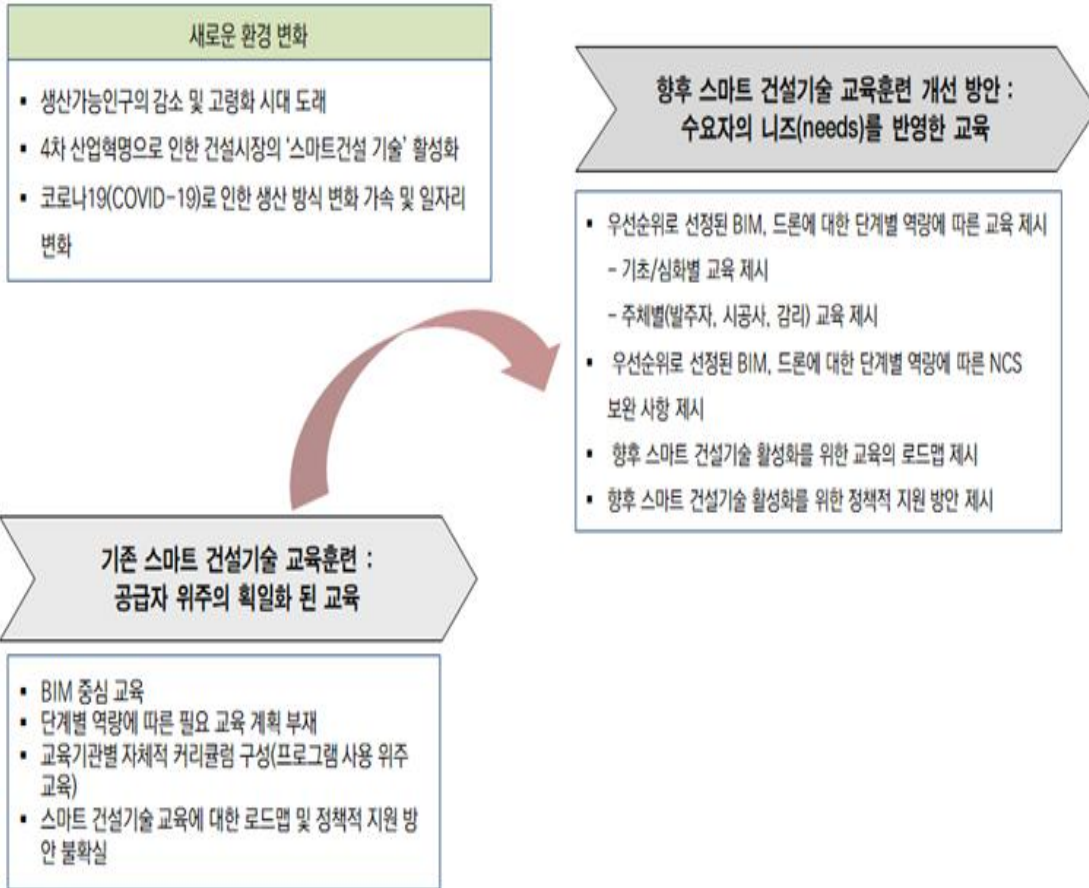


<교육기관 및 연구기관(5점 만점)>



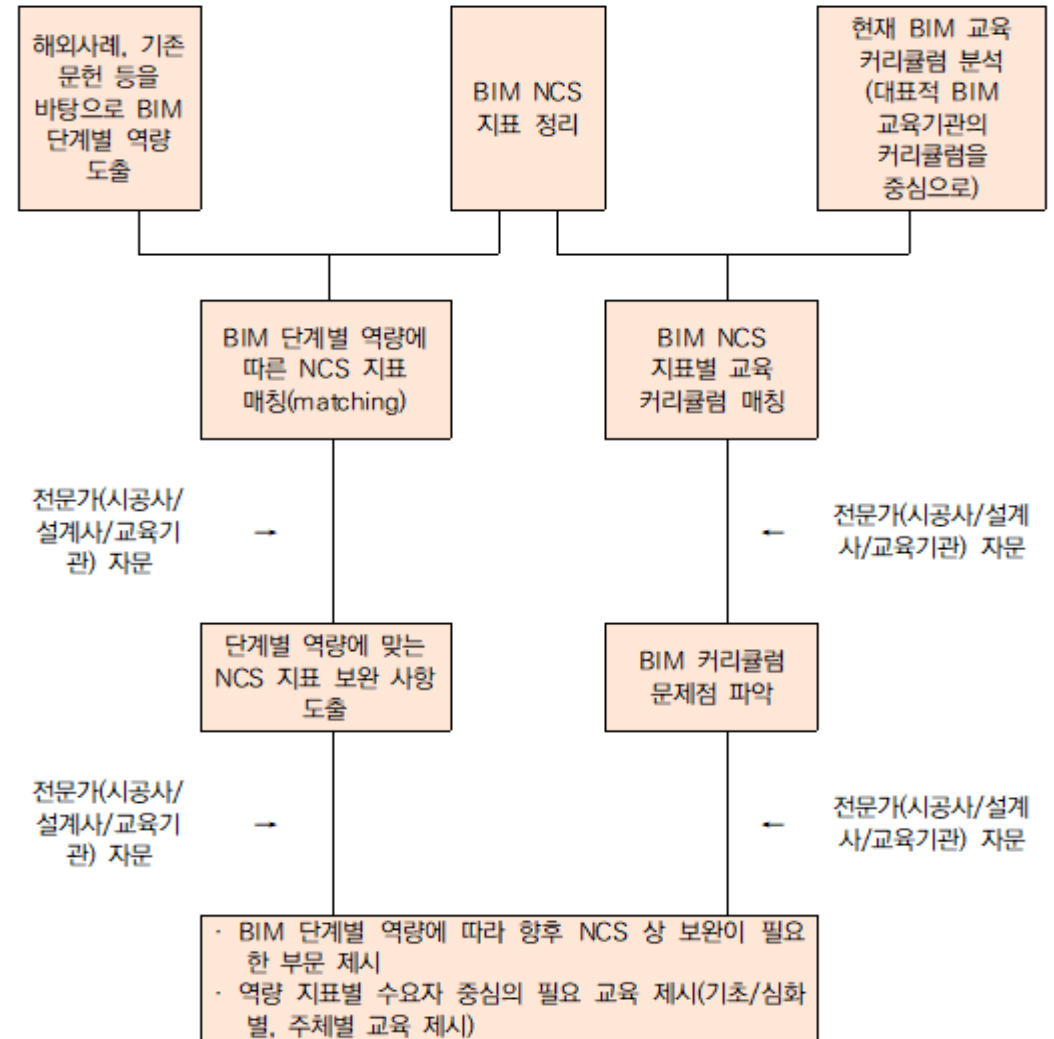
자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

<그림 VI-1> 스마트 건설기술 교육훈련 개선 방향



자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

<그림 VI-2> BIM 교육훈련 개선 도출 과정



〈그림 VI-3〉 싱가포르 WSG의 BIM 전문가를 위한 경력 진행 경로

Career Progression Pathways for BIM Professionals



- ① BIM Modeler: 공종별 실제 모델링을 수행하는 역할
- ② BIM Coordinator: 담당 공종의 품질검토와 타(他) 공종과의 간섭을 코디(Coordi) 하는 역할
- ③ BIM Manager: 프로젝트/사내 BIM의 전략과 수행계획을 수립하는 역할

BIM 경력 단계	BIM 모델러	BIM 스페셜리스트	BIM 매니저	BIM 디렉터
단계별 요구 역량	<ul style="list-style-type: none"> - BIM 모델 만들고 관리하기 - BIM을 통해 문제를 해결하고 다른 프로젝트와 연결하기 	<ul style="list-style-type: none"> - BIM을 상황에 맞게 실행(예를 들어, 환경 분석, 4D와 5D 시뮬레이션)하기 - BIM 실행계획을 수행하기 위해 이해관계자와 협업하기 - 모델 감사 수행을 포함해 BIM/VDC의 깊이 있는 기술적 지식 보유하기 	<ul style="list-style-type: none"> - 팀 단위 BIM 전략 실행 및 관리자 차원의 BIM 프로세스 수행하기 - 다차원적 BIM 팀 관리하기 - BIM 프로젝트의 협업 및 관리 - 프로젝트를 위한 내부 BIM 자문 수행하기 - BIM 모델 및 관련 결과물 검토를 위한 협의체 구성하기 	<ul style="list-style-type: none"> - 장기 성과를 위해 회사차원 BIM 전략 수립 및 실행 - 스케줄 최적화를 위해 프로젝트 매니저와 일하기 - 프로젝트 마감일을 맞추기 위해 BIM 프로젝트 관리하기 - 설계 코디네이션 회의 관리하기 - 혁신적인 건축 프로세스 설계를 위해 새로운 기술 개발 및 연구하기

- ① BIM Modeler(초급) : BIM 이해 및 작성을 목표로 한다.
- ② BIM Coordinator(중급) : BIM 검토 및 활용을 목표로 한다.
- ③ BIM Manager(고급) : BIM 전략 수립을 목표로 한다.

자료 : WSG(Workforce Singapore) (2017.4.30.), FACTSHEET ON PROFESSIONAL CONVERSION PROGRAMME FOR BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) PROFESSIONALS

자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

05 BIM 교육과정 개발

<표 VI-3> BIM 단계별 요구 역량과 NCS, 현재 교육훈련기관과의 비교

BIM 단계별 설정	필요 역량	현재 NCS와의 비교	건설기술교육원의 주요 교육 내용(건축 중심)		
BIM Modeler (초급)	BIM의 이해	각 BIM(building information modeling) 소프트웨어에 관한 지식 알기	· BIM에 대한 소개 교육 · 기초 상식 수준에서 교육		
	공종별 BIM 데이터 작성	BIM 분류체계 및 모델링하기	· 건축 기반과 설비 기반 모델링 가능		
	도면 추출/작성	x(NCS 지표 부재)	· 기본적인 도면 해석 지식 정도만 교육		
BIM Coordinator (중급)	level 1	공종별 BIM 요구사항 분석	BIM 소프트웨어, 데이터 제출 포맷 등을 규정하기	· IFC, RVT 등 파일 포맷에 대한 교육	
		공종별 BIM 수행계획 수립	BIM 데이터 분류체계 기준 제시하기	X	
			BIM 객체의 입력계획 및 상세수준 제시하기	· 모델 작성을 통한 조달청 기준 학습 및 실습 교육	
			BIM 입력계획 및 LOD(Level of Development) 제시하기	· 단계별 모델 작성을 통한 교육	
			BIM 시공 설계산출물 목록 및 작성 규정 계획하기	· 조달청 기준 결과물 작성 교육	
			BIM 품질 검증 기준 제시하기	X	
			BIM 유지관리 목록 및 작성 규정 계획하기	X	
		공종간 간섭 및 협업 관리	BIM 활용 품질관리(안전관리) 기준 제시하기	X	
		공종별 BIM 데이터 검토	BIM data 품질 검증 기준 제시하기	X	
		공종별 BIM 검토보고서 작성	BIM 보고서 작성 기준 제시하기	· 오류 검토 보고서 작성 가능	

자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

BIM 단계별 설정	필요 역량	현재 NCS와의 비교	건설기술교육원의 주요 교육 내용(건축 중심)
level 2	BIM 활용지식 보유	BIM 공정관리기법 제시하기	X
		BIM 활용 자재 교체 기초 데이터 산출 원칙 제시하기	· 교재를 활용한 기초 데이터 산출 수준에서 교육
		BIM 유지관리 운영을 위한 분류체계 제시	X
		BIM 활용 시설물 유지관리 계획서 작성지침 제시하기	X
BIM Manager (고급)	프로젝트 BIM 요구사항 분석	단계별 BIM 적용 목적과 대상 설정하기	· 조달청 기준 이론 설명
		BIM 활용 시공성 검토 기준 제시하기	· 현장 경험을 기준으로 시공 가능 여부에 대한 가이드 제시
	프로젝트 BIM 활용 기준 수립	BIM 활용 설계수량 기초 데이터 산출 원칙 제시하기	· 산출 방법과 시공에서 필요한 데이터 분류 학습
		BIM 활용 공사비 산출 원칙 제시하기	X
		BIM 적용 기준 수립하기	· 조달청 기준 이론 설명
	프로젝트 BIM 수행계획서 작성	BIM 활용 목표 및 수준 제시하기	· 조달청 기준 이론 설명
		BIM 프로젝트 수행 계획 수립하기	· 팀 프로젝트 기반 진행
		동영상 제작 기준 제시하기	X
		조직 내 BIM 전략 수립 및 실행	BIM 추가 활용 방안 제시하기
	조직 내 BIM 교육 계획수립 및 운영	x(NCS 지표 부재)	X
BIM 연구개발 기획 및 실행	x(NCS 지표 부재)	X	

주: 건설기술교육원의 주요 교육 내용은 실제 교육을 하는 강사의 자료를 받아 구성됨.

05 BIM 교육과정 개발

<표 VI-5> BIM 단계별 필요 교육(안)

단계	필요 역량	역량별 필요 교육
BIM Modeler 교육 목표: BIM의 개념을 이해하고, 공종별 BIM 데이터를 작성할 수 있다.		
BIM Modeler (초급)	BIM의 이해	BIM의 이해
	공종별 BIM 데이터 작성	MBS(Modeling Breakdown System) 이해
		BIM 소프트웨어 기능학습: 건축/구조/설비/전기/토목
	도면 추출/작성	BIM 라이브러리 작성법
BIM S/W활용, 도면 추출 및 작성법		
		3D PDF 활용법
BIM Coordinator_Level 1 교육 목표: 공종별 BIM 요구사항을 이해하고, 공종간 협업 및 데이터의 품질을 검토할 수 있다.		
BIM Coordinator (중급)_level 1	공종별 BIM 요구사항 분석	공종별 BIM 요구사항의 이해
		국내/외 BIM 데이터 포맷 제출항목
	공종별 BIM 수행계획 수립	BIM 정보입력 기준: 조달청 시설사업 지침서 사례
		BIM 정보입력 기준: 조달청 시설사업 지침서 사례
		LOD의 이해
		공종별 LOD 기준수립 방법: 기본설계, 실시설계, 시공
		발주처별 기준 및 사례 이해
		BIM 품질 검토의 이해
		BIM 입력항목 설정(파라메트릭 항목 및 기본 속성 정의)
	공종별 BIM 데이터 검토	BIM 데이터 품질 검토기준 및 사례
공종별 BIM 검토보고서 작성	BIM 데이터 품질 검토보고서 작성 실습	
공종간 간섭 및 협업 관리	BIM 협업을 위한 데이터관리 이해: BIM Server, 클라우드 등	

단계	필요 역량	역량별 필요 교육	
BIM Coordinator_Level 2 교육 목표: 공정/물량/유지관리 분야에 BIM을 활용할 수 있다.			
BIM Coordinator (중급)_level 2	BIM 활용지식 보유	공정관리의 이해: 공정표, WBS, 공통 데이터 포맷(IFC, COBie)에 대한 이해	
		4D 시뮬레이션 제작 실습	
		공종별 수량산출의 이해: 자동/연동/수동 수량산출법, CBS	
		5D 수량산출 실습	
		BIM 유지관리의 이해: FMIS	
		BIM 유지관리 계획서 작성사례	
		BIM 유지관리 데이터 입력 실습: 시설, 공간, 객체	
BIM Manager 교육 목표: 프로젝트 BIM 요구사항을 분석하여 최적 BIM 기준, 수행계획을 수립하고, 조직 내 BIM 전략/교육계획/연구개발을 주도할 수 있다.			
BIM Manager (고급)	프로젝트 BIM 요구사항 분석	프로젝트 BIM 요구사항의 이해: ITB 사례분석, 국내외 BIM 관련 지침의 이해, 국가별 BIM Roadmap에 대한 이해	
		BIM 분야 성공/실패사례	
		BIM 국제규격 및 Code, Standard: ISO 19650, IFC, COBie	
			해외공사 수행절차
	프로젝트 BIM 활용 기준 수립	프로젝트 BIM 활용 사례	
	프로젝트 BIM 수행계획서 작성	BIM 업무수행계획서 작성 실습	
	조직내 BIM 전략 수립 및 실행	회사별 BIM전략/교육 추진사례, 국내외 BIM 수행 전략 및 추진 사례, 트렌드	
	조직내 BIM 교육 계획수립 및 운영		
BIM 연구개발 기획 및 실행	VR/MR, DfMA, 친환경		

자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

05 BIM 교육 과정 개발_고급 과정의 주제별 단기 교육(안)

<표 VI-6> BIM 심화 과정 필요 교육_BIM 공사비 산출 및 물량 산출 교육(안)

필요 역량	NCS상 역량	역량별 필요 교육
정보관리 계획 지원 및 초안 작성	BIM 시공 설계산출물 목록 및 작성 규정 계획하기	· 국토부 기본지침 항목 내용 · 국내 발주처별 설계 산출물 목록 현황
	BIM 데이터 분류체계 기준 제시하기	· WBS 체계 분류 · CBS 체계 연계 · MBS(Modeling Breakdown System)기준 및 사례
	BIM 활용 자재 교체 기초 데이터 산출 원칙 제시하기	· FMS의 BIM 데이터 내 유지관리 이력 정보 이해
	BIM 객체의 입력계획 및 상세수준 제시하기	· 설계 BIM 입력항목 설정(파라메트릭 항목 및 기본 속성 정의)
관리자 차원의 BIM 프로세스 수행	BIM 활용 공사비 산출 원칙 제시하기	· 공사비 산출 파라메트릭에 대한 이해 · 자동, 연동, 수동 소량산출 이해
	BIM 활용 시공성 검토 기준 제시하기	· 공종별 시방서 및 시공관리의 이해 · 4D 시뮬레이션, 프리컨스트럭션 이해 · 안전에 대한 검토

<표 VI-7> BIM 심화 과정 필요 교육_BIM 데이터 품질관리 교육(안)

필요 역량	NCS상 역량	역량별 필요 교육
BIM 모델 및 관련 결과물 검토	BIM 품질 검증 기준 제시하기	· 국내 발주처별 BIM 품질 검증 항목
	BIM data 품질 검증 기준 제시하기	· 발주처별 품질검증 기준 및 사례 이해 · 실적용 사례 검토
	BIM 활용 품질관리(안전관리) 기준 제시하기	· BIM 데이터 품질관리 기준 및 사례 이해

자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

<표 VI-8> BIM 심화 과정 필요 교육_BIM 유지관리 교육(안)

필요 역량	NCS상 역량	역량별 필요 교육
BIM 모델 및 관련 결과물 검토	BIM 유지관리 목록 및 작성 규정 계획하기	· 준공 BIM 입력항목 설정(설계, 시공, 유지관리 정보입력 체계)
	BIM 유지관리 운영을 위한 분류체계 제시	· 준공 BIM 데이터 이관과 FMS 연계 이해
	BIM 활용 시설물 유지관리 계획서 작성지침 제시하기	· BIM 기반 FMS 기준 수립 및 이해

<표 VI-9> BIM 심화 과정 필요 교육_BIM 공정관리 교육(안)

필요 역량	NCS상 역량	역량별 필요 교육
주문 조정 및 감독(스케줄 관리 포함)	BIM 공정관리기법 제시하기	· 공정관리의 이해 · 4D 시뮬레이션 대한 이해 · 복합공종 BIM 데이터 통합관리 이해 · BIM 공동작업과 데이터 관리 이해 · 공정관련 4D 시뮬레이션 분석 · 원가관련 5D 관리 및 분석 · 5D관련 WBS와 CBS 이해 · 공정관리 및 안전관리의 이해 · 4D 시뮬레이션에 의한 공정 리스크 분석

<표 VI-10> BIM 심화 과정 필요 교육_BIM 관련 그 외 교육(안)

필요 역량	NCS상 역량	역량별 필요 교육
장기적 성과를 위한 회사 차원의 BIM 전략 수립 및 실행	BIM 추가 활용 방안 제시하기	· 프리컨스트럭션, 디지털 리하설, 4D 시뮬레이션 · 스마트 건설기술의 이해 및 활용
간섭 및 충돌 관리 (BIM 프로젝트 협업 관리)	설계팀 구성과 협업 증진	· BIM 협업을 위한 데이터 공동관리 이해 · 클라우드 기반 데이터 관리 이해 · BIM을 활용한 안전관리의 이해
보고서 준비	BIM 보고서 작성 기준 제시하기	· 발주처별 보고서 작성 기준 및 사례 이해 · 실적용 사례 검토

<표 VI-11> 발주자 대상 단기 BIM 교육 과정(안)

교육 목표	발주자는 BIM 수행목적 및 목표, 요구사항 정의를 통해 설계자, CM/감리자, 시공자의 BIM 데이터 작성/활용의 방향성을 제시하고, 프로젝트의 성공적인수행을 도모한다.		
일차	과목	과목의 수준	교육시간
1일차	BIM의 이해(국토부 BIM 기본지침 및 발주기관별 BIM 관련 기준에 대한 이해, 발주기관별 BIM 적용현황에 대한 이해, BIM 대가 산정 관련 현황, 해외의 BIM 적용현황에 대한 내용 등 포함 필요)	기초	2H
	AIM, PIM 등 전 생애주기 데이터 활용 및 이에 따른 BIM 요구정의서 작성에 대한 이해		2H
	BIM BEP(과업수행계획서) 검토방법		2H
	과업별 LOD 수준에 대한 이해		1H
	BIM 기반 수량산출에 대한 이해		1H
	BIM 기반 도면작성에 대한 이해		1H
	BIM 라이브러리에 대한 이해		1H
2일차	BIM 공동 템플릿에 대한 이해		1H
	BIM 데이터 품질검증에 대한 이해		1H
	공공간 간섭검토(나비스웍스 실습)		2H
	설계통합관리(인프라웍스와 레빗)		1H
	준공BIM 데이터 작성 및 납품기준에 대한 이해		1H
	준공 BIM 데이터 입력정보 확인방법(레빗, 나비스웍스)		1H

주 : 1. 본 내용은 시공사, 엔지니어링사 교육기관 등의 지문을 기반으로 작성됨
 2. 상기 표의 내용은 발주자를 대상으로 한 것이나 공공간 교육에 있어 차이가 필요함 즉, 건축은 모델링을 주로 Revit으로만 하지만, 토목은 선형 및 토공은 Civil3D, 구조물은 Revit을 사용함. 때문에 향후 토목을 교육할 경우 Civil3D에 대한 실습이 추가가 필요함 [Infraworks도 건축과 토목에서 각각 사용하는 범위 및 활용방법이 다르기 때문에, Infraworks는 건축과 토목을 구분하는 것이 좋음.]

<표 VI-12> 시공사 대상 단기 BIM 교육 과정(안)

교육 목표	시공사는 BIM 통해 시공과정에 발생할 수 있는 시공오류, 공정리스크를 사전관리하며 시공업무의 효율성을 증대한다.		
일차	과목	과목의 수준	교육시간
1일차	BIM의 이해	기초	1H
	공종별 LOD 수준 및 BIM 공동 템플릿에 대한 이해		1H
	BIM 변수기반 라이브러리 이해		1H
	시공BIM 구축(레빗)		2H
	BIM기반 수량산출서 작성		1H
	BIM기반 도면 작성		1H
	설계BIM과 시공BIM의 이해		1H
2일차	BIM BEP(과업수행계획서) 작성		2H
	시공BIM 간섭검토와 리포팅 실습		2H
	공정과 BIM 데이터 연계(나비스웍스)		2H
	시공/준공/유지관리 정보입력(레빗, 나비스웍스)		2H

주 : 1. 본 내용은 시공사 엔지니어링사 교육기관 등의 지문을 기반으로 작성됨.
 2. 상기 표의 내용은 시공사를 대상으로 한 것이나 공공간 교육에 있어 차이가 필요함 즉, 토목의 경우 시공사에서 Civil3D의 활용이 큰 영역을 차지하므로, 향후 교육 시 건축과 구분하여 Civil3D에 대한 실습 추가가 필요함

자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안

<표 VI-13> 감리 대상 단기 BIM 교육 과정(안)

교육 목표	CM/감리는 BIM을 통해 고품질시공과 공기/비용을 최적화하고, CM/감리업무의 효율성을 제고한다.		
일차	과목	과목의 수준	교육시간
1일차	BIM의 이해(국토부 BIM 기본지침 및 발주기관별 BIM 관련 기준에 대한 이해, 발주기관별 BIM 적용현황에 대한 이해, BIM 대가 산정 관련 현황, 해외의 BIM 적용현황에 대한 내용 등 포함 필요)	기초	2H
	AIM, PIM 등 전 생애주기 데이터 활용 및 이에 따른 BIM 요 규정의서 작성에 대한 이해		2H
	BIM BEP(과업수행계획서) 검토방법		2H
	과업별 LOD 수준에 대한 이해		1H
	BIM 기반 수량산출에 대한 이해		1H
	BIM 기반 도면작성에 대한 이해		1H
2일차	BIM 라이브러리에 대한 이해		1H
	BIM 품질검토기준에 대한 이해		1H
	BIM 검토의견서(BIM 품질검토 및 성과물에 대한 검토 및 이에 대한 의견서) 작성에 대한 이해		2H
	공중간 간섭검토(나비스웍스 실습)		2H
	4D 공정관리 이해와 검토(나비스웍스)		1H
	준공BIM 데이터 작성 및 납품기준에 대한 이해		1H
	CDE 활용 및 Information 관리에 대한 이해	1H	



■ 금일 논의사항

- ✓ 현행 BIM 관련 자격제도 현황 및 문제점
- ✓ 민간 자격의 국가 공인을 위한 개선(보완) 사항 논의
- ✓ **非 전문인력의 범위 설정 (발주처, 행정담당자, 공사관계자 등)**
- ✓ 기존 BIM 관련 도출된 역량을 기반으로 필요 역량의 수준 보완 및 논의

주 : 1. 본 내용은 시공사, 엔지니어링사 교육기관 등의 자문을 기반으로 작성됨
 2. 상기 표의 내용은 감리를 대상으로 한 것이나 공중간 교육에 있어 차이가 필요함. 토목은 C4D3D 실습 추가되어야 하며, 기타 스마트건설 기술(드론, AR, VR 등)에 대한 이해 시간도 향후 추가 필요

자료: 건설인적자원개발위원회(2021) 스마트건설 교육훈련 제도화 및 활성화 방안