

# 건설현장 기술인력의 교육·훈련 실태분석 및 개선방안

이준용<sup>1</sup> · 신원상<sup>2</sup> · 손창백<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>세명대학교 건설공학과 박사과정 · <sup>2</sup>한국건설인정책연구원 부연구위원 · <sup>3</sup>세명대학교 건축학과 교수

## Analyzing Education/Training Status of Construction Field Engineers and Its Improvement Measures

Lee, Junyong<sup>1</sup>, Shin, Wonsang<sup>2</sup>, Son, Changbaek<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Ph.D. Candidate, Department of Construction Engineering, Semyung University

<sup>2</sup>Associate Research Fellow, Construction Engineer Policy Institute of Korea

<sup>3</sup>Professor, Department of Architecture, Semyung University

**Abstract :** The purpose of this study is to analyze the effectiveness and necessity of improvement for the currently implemented education and training in order to cultivate and secure excellent construction engineers of domestic construction companies, and to suggest future improvement measures. The conclusions obtained through this study are as follows. The overall satisfaction of construction engineers at the construction site was high, and it was found to be effective in improving job skills, but the educational content, educational methods, and educational environment need to be improved. In order to improve the educational content, it is urgent to introduce a practical-oriented educational curriculum to respond to technological development. In order to increase the educational effect of online education methods, it is very important to develop excellent educational content. In order to improve the educational environment, it is necessary to expand customized practice spaces, establish educational facilities by region, and operate shuttle buses.

**Keywords :** Construction Field, Education Training, Improvement Measures

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

건설산업은 국가 주요 기반시설(신도시, SOC 등)을 구축하여 경제와 국민 삶의 질을 향상시키는 중요한 역할을 담당하고 있다. 이는 2011년도부터 현재까지 건설업의 생산비중이 국내총생산(GDP)의 5.0%내외를 유지하고 있으며, 취업자수는 2013년 1,780천명에서 2022년 2,123천명으로 증가하여 전체 취업자수의 7.6%를 차지하고 있다는 점에서 확인할 수 있다(대한건설협회, 2023). 또한, 현재 건설기업의 경기동향을 분석할 수 있는 국내 건설공사 수주액 추이<sup>1)</sup>를

보면, 2012년도 1,015,061억원에서 2022년도 2,297,490억원으로 증가하였으며, 건설경기 실사지수(BSI)도 2023년도 1월 기준 63.7로 전년도 대비 9.4가 증가한 상황이다(한국건설산업연구원). 이러한 건설경기과 관련된 수치 증가는 신도시, SOC 등 건설 증가와 영역확장의 영향으로 볼 수 있다.

이처럼 건설산업은 당분간 국내 공사의 증가, 해외 진출 등으로 많은 인력 수요가 필요할 것으로 예측된다. 그러나 2023년 10월에 통계청이 발표한 청년 실업률(15세 이상 29세 이하)은 5.1%로 20.9천명 수준으로 악화하고 있으며, 열악한 근무여건을 가진 건설업은 체감 수준이 더욱 클 것으로 전망된다. 최근 한국건설기술인협회의 통계자료를 보면, 2030세대 건설기술인이 2013년도 24.1만명에서 2022년도 16.3만명 수준으로 7.7만명이 감소한 상황으로 조사되었다.

또한, 최근 건설산업은 디지털 기술 기반의 생산활동 변화 등으로 인해 건설 엔지니어의 직무역량 및 일자리 변화가 발생할 것으로 전망된다. 이러한 점을 종합해 볼 때, 새로운 기술 분야에서 활용성이 다양하고, 우수한 기술역량을 보유한 젊은 기술인력의 확보가 중요하다. 이에 국토교통부에서

\* **Corresponding author:** Son, Changbaek, Department of Architecture, Semyung university, 65, Semyeong-ro, Jecheon-si, ChungCheongbuk-do 27136, Korea

**E-mail:** cbson@semyung.ac.kr

**Received** February 15, 2024; **revised** -

**accepted** June 12, 2024

1) 대한건설협회, 월간건설경제동향

는 건설기술인의 직무역량 향상을 위해 국내 건설 기술인력의 법적 교육·훈련을 「건설기술 진흥법」과 동법 시행령에서 규정하고 있으나, 특정 직무역량에 초점이 맞추어져 있어 법정 직무교육의 실효성에 대한 의문이 제기되고 있다. 특히, 직무역량이 상대적으로 부족한 초·중급 기술인력의 역량을 향상하기 위한 전문적인 교육내용 등이 효과적으로 정립되지 못한 것이 현실이다.

이에 본 연구는 국내 건설업체의 우수한 기술인력 양성 및 확보를 위해, 건설현장에 근무하는 전문지식과 경험이 적은 기술등급 초급 및 중급 기술인력을 대상으로, 현재 시행 중인 교육·훈련에 대한 효과 및 개선 필요성을 분석하고, 이에 대한 향후 개선방안을 제시하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 설문조사를 통해 건설업체에 근무하는 기술등급 초급 및 중급에 대한 현행 교육·훈련에 대한 만족도 및 효과를 분석하고, 향후 교육·훈련의 개선 필요성 및 이에 대한 개선방안을 제시하는 것으로 범위를 한정하였다. 연구방법으로는 첫째, 건설기술인의 교육·훈련을 주제로 한 선행연구들을 분석하고 본 연구의 차별성을 제시한다. 둘째, 교육·훈련의 만족도 및 효과를 분석한다. 셋째, 설문조사를 통하여 기술인력에 대한 교육·훈련의 개선 필요성을 분석한다. 넷째, 기술인력의 교육·훈련에 대한 개선방안을 설문조사 분석결과를 기초로 제시한다. 본 연구의 조사개요는 <Table 1>과 같다.

Table 1. Survey summary

Classification	Contents
Target	- Construction field 411 person - Elementary level engineer 210 person - Intermediate level engineer 201 person
Period	- 2022. 07. 01. ~ 2022. 08. 31. (2 month)
Method	- Online survey - Question Investigation through E-mail and Fax
Contents	- Problems of educational and training - Improvement of education and training

### 1.3 선행연구 고찰

건설현장 기술인력의 직무역량 및 교육·훈련, 근무환경 등에 관련된 선행연구를 보면, Kim and Kim (2010)은 건설기업의 초·중급 현장기술자에게 요구되는 역량 항목을 도출하였고, Lee et al. (2012)은 직장불안정성, 급여만족, 조직몰입도, 취업경쟁력, 업무과다, 직무적합성 등 변수들이 건설회사 신입사원 이직의도에 미치는 영향을 파악하고 중소형 건설회사와 대형 건설회사의 차이점을 비교 분석하였다.

Son (2019)은 건설현장에 종사하고 있는 생산직 건설근로자들의 기능교육·훈련 실태 및 현행 도제식 기술전수방식 기능교육의 문제점을 분석하고 이에 대한 개선방안을 제시하였고, Yang et al. (2019)은 건설 기술인력의 근무여건을 설문조사, 심층인터뷰, 진행 중인 다수의 현장 사례를 분석하고, 향후 향상이 필요한 부분에 대한 개선방안을 제시하였다. Shin and Son (2023)은 건설업체 소속의 초·중급 기술인을 대상으로 개인역량과 직무역량에 대한 수준을 분석하여 이에 대한 향상방안을 제시하였다.

상기한 바와 같이 현재까지 건설현장 기술인력의 직무역량 및 교육·훈련에 관한 선행연구들은 건설업종별 직무역량 항목을 도출 및 수준분석과 역량 향상방안을 제시한 연구, 기능인력의 기능교육·훈련실태 분석 및 개선방안 연구, 건설 기술인력 및 기능인력의 근무환경을 분석하고 이에 대한 개선방안을 제시한 연구 등이 다수 수행되었다. 따라서 본 연구는 건설회사 소속 초·중급 기술인력을 대상으로 현행 교육·훈련의 효과를 분석하고, 이에 대한 개선방안을 제시하는 점에서 선행연구와 차별성을 가진다.

## 2. 국내 기술인력의 교육·훈련 제도

### 2.1 건설기술인 법정 직무교육

건설 기술인력에 대한 법정 교육·훈련은 기본교육, 전문교육으로 구분되며, 기본교육은 건설기술인으로서 갖추어야 하는 직업윤리, 소양, 안전과 건설기술 관련 법령, 제도 등에 대한 이해를 증진하기 위한 교육이다. 전문교육은 해당 기술업무에 대한 전문기술능력을 향상하기 위해 단계별로 최초·계속·승급 교육으로 구성되어 있으며 등급별로 이수해야 하는 시간이 각각 다르게 되어있다. 이 중 건설업체 기술인력에 대한 교육은 기본교육과 설계·시공 등의 전문교육이며, 건설기술진흥법 시행령 [별표 3]을 보면, 설계·시공 기술인력은 <Table 2>와 같이 기본교육 35시간 이상, 최초 교육 35시간 이상, 계속교육 35시간 이상을 이수해야 하고,

Table 2. Education and training of construction engineers

Type	Target	Hour
Basic education	a construction engineer who intends to perform construction technology work	35 hours or more
Professional education	First time a construction engineer who is not affiliated with the ordering agency	35 hours or more
	a construction engineer belonging to the ordering agency	
	Continuing a special construction engineer	35 hours or more
Promotion	a beginner, intermediate, and high-class construction engineer	35 hours or more

Table 3. Professional education of construction human resources lifelong education center

Subject		Contents
Mutual cooperation education		Construction Industry based act, contract Act, subcontract Act, construction quality, environmental and safety management, corporate ethics and compliance management etc.
legal education		Ethical management, construction quality, environmental and safety management, and laws related to the construction industry
Expert course	Cost price	Construction cost calculation, construction cost calculation, construction cost management, contract amount adjustment, construction project management, BIM utilization and construction project cost management, construction technology promotion laws, government contract system, construction accounting management, construction industry basic laws, understanding of construction accumulation etc.
	Bid	Explanation of public contracts and joint contract systems, explanation of public contract authorization, explanation of contract amount adjustment, bid contract guarantee system, explanation of major cases of public construction disputes, explanation of public contract system, qualification screening bidding practice etc.
	Judicial affairs	Construction contract management practice, contract amount adjustment system commentary, construction arbitration judgment case, issues under national contract law, indirect cost dispute commentary, understanding defect security, defect dispute practice, construction industry basic law commentary, subcontracting law commentary
	Private enterprise	Explanation of private sector policy trends and the Manja Investment Act, strategies and examples of private sector projects, analysis of the business feasibility of private investment projects, financing of private investment projects using PF, how to prepare business proposals, negotiation strategies for private investment projects, analysis of business feasibility and risk management of private investment projects, etc.
	Construction management and technology	Labor management at construction sites, safety management at construction sites, compensation for industrial accidents and accidents, settlement of industrial accidents and employment insurance premiums, national pension and health insurance practice, construction cost practice, construction cost practice, construction work, understanding of cost and process management, safety management practice, subcontract management, contract and ready-made management, contract amount adjustment commentary, construction site dispute commentary, quality management practice etc.
	Accounting and taxation	Understanding VAT, value added tax practice, value added tax case explanation, understanding joint contracting, value added tax, joint contracting corporate tax accounting and tax practice, understanding construction accounting standards and value-added tax, construction firm tax and taxation, construction accounting, construction asset accounting, joint contract accounting, construction accounting and corporate tax adjustment, tax audit general, etc.

현재 등급보다 높은 등급으로 승급하기 전 승급교육을 35시간 이상 수행해야 한다.

### 2.2 유관단체 건설기술인 교육

건설기술인에 대한 전문교육은 건설분야 유관단체 등에서 다수 시행하고 있다(Table 3). 대표적인 종합 교육기관인 건설기술교육원에서는 해외플랜트건설기술, BIM, 스마트건설기술, 모놀러건축 등 최근 건설환경 및 기술변화에 대응한 기술분야를 집중적으로 교육하고 있다. 또한, 건설기업들의 대표적인 유관단체인 대한건설협회에서는 건설인재평생교육원을 설립하여 1998년부터 건설입찰제도, 건설회계, 세무, 건설노무관리 등 건설산업에 특화된 전문교육 과정을 개발하여 교육하고 있다.

## 3. 현행 교육·훈련의 만족도 및 효과 분석

### 3.1 교육 만족도

현행 기술교육의 만족도는 전체적으로 만족하는 것으로 나타났으며, 등급별로는 초급보다 중급에서 교육의 만족도가 높은 것으로 조사되었다(Table 4). 기술교육에 대한 불만족 이유는 전체적으로 '교육내용이 이론중심으로 교육목

Table 4. Satisfaction with technical education

(unit: person, %)

Classification	E.L.	I.L.	Total
Satisfaction	155 (73.8)	159 (79.1)	314 (76.4)
Unsatisfactory	55 (26.2)	42 (20.9)	97 (23.6)
Total	210 (100.0)	201 (100.0)	411 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

적과는 다르게 구성' 항목이 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로는 초급은 '교육진행 시 시간 배분 부적절(전달내용의 구성체계, 설명, 토론)', 중급은 '부적절한 강의방식으로 인한 교육효과 반감(속도, 언어구사, 음량, 제스처 등)' 항목이 주요 불만족 이유로 조사되었다. 또한, '과거 자료(기술, 법령 등) 및 매회 동일 자료에 근거한 교육 시행' 항목도 초급 및 중급 모두에서 비교적 높게 조사되었다(Table 5).

### 3.2 교육효과

현행 기술교육이 직무능력에 향상효과가 있는지를 조사한 결과, 전체적으로 효과가 있는 것으로 나타났으며, 특히 중급은 초급에 비해 직무능력 향상효과가 매우 높은 것으로 나타났다(Table 6). 기술교육이 효과가 없는 이유를 조사한 결과, 전체적으로 '실무중심의 교육내용 부족' 항목이 가

**Table 5. Reasons for dissatisfaction with technical training**

(unit: person, %)

Classification	E.L.	I.L.	Total
The educational content is theory-centered and different from the purpose of education	26 (47.3)	12 (28.6)	38 (39.2)
The lack of sufficient knowledge of the teaching content of the faculty	3 (5.5)	4 (9.5)	7 (7.2)
Half-hearted educational effect due to inappropriate teaching methods (speed, language, speech, volume, gestures, etc.)	3 (5.5)	8 (19.0)	11 (11.3)
Inadequate time allocation during training (composition, explanation, discussion of delivery content)	8 (14.5)	1 (2.4)	9 (9.3)
Poor supplementary materials on educational content (photos, videos, presentations, etc.)	2 (3.6)	3 (7.1)	5 (5.2)
Poor educational environment (cooling and heating facilities, chairs, desks, beam projectors, audio, etc.)	3 (5.5)	3 (7.1)	6 (6.2)
a high cost of education	4 (7.3)	5 (11.9)	9 (9.3)
Conduct training based on past data (technical, statutory, etc.) and the same data each time	5 (9.1)	6 (14.3)	11 (11.3)
Other opinions	1 (1.8)	0 (0.0)	1 (1.0)
Total	55 (100.0)	42 (100.0)	97 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

**Table 6. Effect of job competency improvement**

(unit: person, %)

Classification	E.L.	I.L.	Total
be effective	153 (72.9)	167 (83.1)	320 (77.9)
be ineffective	57 (27.1)	34 (16.9)	91 (22.1)
Total	210 (100.0)	201 (100.0)	411 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

**Table 7. Reasons for Lack of Effectiveness in Technical Education**

(unit: person, %)

Classification	E.L.	I.L.	Total
Lack of practical training content	24 (42.1)	12 (35.3)	36 (39.6)
Lack of response to changing times and technological development	9 (15.8)	5 (14.7)	14 (15.4)
Unnecessary educational content not suitable for educational purposes	4 (7.0)	6 (17.6)	10 (11.0)
Injected education through unilateral lectures reduces educational concentration and interest	13 (22.8)	8 (23.5)	21 (23.1)
Lack of educational content due to the negligence of the instructors in preparing for education	3 (5.3)	3 (8.8)	6 (6.6)
Lack of creating a calm educational atmosphere due to excessive number of educators	3 (5.3)	0 (0.0)	3 (3.3)
Insufficient creation of a pleasant educational environment	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Other opinions	1 (1.8)	0 (0.0)	1 (1.1)
Total	57 (100.0)	34 (100.0)	91 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

장 높게 나타났고, 그 다음으로는 ‘일방적인 강의를 통한 주입식 교육으로 교육 집중력 및 관심도 저하’, ‘시대변화 기술 발전에 대한 대응 미흡’ 항목 순인 것으로 조사되었다<Table 7>.

#### 4. 교육·훈련의 개선 필요성

본 연구에서는 건설업체 소속 기술인력에 대한 현행 교육·훈련체제에 대한 개선 필요성을 교육내용, 교육시간, 교육비용, 교육방법, 교육환경 항목으로 구분하여 분석하였다.

##### 4.1 교육내용

현재의 교육내용에 대해 개선이 필요한지에 대한 조사결과, 초급 및 중급 모두 교육내용의 개선이 필요하다는 응답이 높게 나타났다<Table 8>. 이는 현재 기술교육에 대한 만족도가 높고, 직무능력 향상효과도 충분히 있다고 생각하지만, 교육내용이 실무 중심적이지 못하며 시대변화 및 기술발전 전에 적절하게 대응하지 못하고 매회 과거 또는 동일자료에 근거한 교육을 시행하기 때문으로 판단된다.

**Table 8. The need to improve educational content**

(unit: person, %)

Classification	E.L.	I.L.	Total
Necessity	132 (62.9)	132 (65.7)	264 (64.2)
Unnecessariness	78 (37.1)	69 (34.3)	147 (35.8)
Total	210 (100.0)	201 (100.0)	411 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

##### 4.2 교육시간

현재 교육시간이 적정한지에 대한 조사결과, 초급 및 중급 모두 대체적으로 교육시간이 적정하다는 응답이 높게 나타났다<Table 9>.

**Table 9. Educational hours**

(unit: person, %)

Classification	E.L.	I.L.	Total
It's long	43 (20.5)	43 (21.4)	86 (20.9)
be appropriate	148 (70.5)	144 (71.6)	292 (71.0)
It's short	19 (9.0)	14 (7.0)	33 (8.1)
Total	210 (100.0)	201 (100.0)	411 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

##### 4.3 교육비용

현재 교육비용의 적정성에 대한 조사결과, 초급 및 중급 모두 교육비용이 적당하다는 응답이 높게 나타났지만, 비싸다는 의견도 적지 않은 것으로 조사되었다<Table 10>. 이는

현재의 교육이 실무에 적극적으로 활용할 수 있는 교육내용이 부족하고, 일방적 강의를 통한 주입식 교육으로 교육 집중력 및 관심도가 떨어져 교육내용에 비해 교육비용이 다소 비싸게 느껴지기 때문으로 판단된다.

Table 10. Educational cost

(unit: person, %)

Classification	E.L.	I.L.	Total
It's cheap	3 (1.4)	3 (1.5)	6 (1.4)
be appropriate	135 (64.3)	123 (61.2)	258 (62.8)
It's expensive.	72 (34.3)	75 (37.3)	147 (35.8)
Total	210 (100.0)	201 (100.0)	411 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

#### 4.4 교육방법

현재 상당 부분 집체교육으로 이루어지고 있는 교육방식을 온라인 교육방식으로 시행하는 것에 대한 의견을 조사한 결과, 초급 및 중급 모두 필요하다는 응답이 가장 높게 나타났다<Table 11>.

Table 11. Online training implementation status

(unit: person, %)

Classification	E.L.	I.L.	Total
Necessity	154 (73.3)	147 (73.1)	301 (73.2)
Unnecessariness	56 (26.7)	54 (26.9)	110 (26.8)
Total	210 (100.0)	201 (100.0)	411 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

#### 4.5 교육환경

현재의 교육환경을 향상시킬 필요가 있는지에 대한 조사 결과, 교육환경을 현 수준보다 향상시킬 필요가 있다는 응답이 초급 및 중급 모두 높게 나타났다<Table 12>.

Table 12. Educational environment

(unit: person, %)

Classification	E.L.	I.L.	Total
Necessity	146 (69.5)	145 (72.1)	291 (70.8)
Unnecessariness	64 (30.5)	56 (27.9)	120 (29.2)
Total	210 (100.0)	201 (100.0)	411 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

### 5. 교육·훈련 개선방안

앞 장에서 분석한 바와 같이 건설업체 소속 기술인력들은 현행 교육·훈련에 대해 대체적으로 만족하고 있으며 교육효과도 있는 것으로 조사되었으나, 개선의 필요성도 있는 것으로 분석되었다. 이에, 본 장에서는 건설업체 기술인력의 교

육·훈련에 대한 향후 개선방안을 설문조사 결과를 기초로 제안하고자 한다.

#### 5.1 교육내용

교육내용의 개선이 필요하다고 응답한 응답자에게 교육내용에 대한 개선사항을 조사한 결과, 초급 및 중급 모두 '실무중심의 교육내용 강화'가 가장 높게 조사되었으며, 그 다음으로는 '시대 변화와 기술발전 등을 반영한 BIM, 스마트 건설 등의 비중 상향조정' 항목이 높게 조사되었다<Table 13>. 따라서, 교육내용의 개선을 위해서는 우선적으로 이론중심에서 탈피하여 실무에 직접적으로 활용이 가능한 실무 위주의 교육 커리큘럼으로 전환하는 것이 필요하다. 뿐만 아니라, 최근 빠르게 변화하는 시대의 흐름과 기술발전이 부응하기 위한 정보통신기술 등을 활용한 신기술, 신공법에 관련된 교육내용을 적극적으로 도입하여 교육과정을 새롭게 개선할 필요가 있다. 그리고, '교육생들의 수준을 고려한 교육 난이도 조정', '교육종류(최초, 계속, 승급 등) 및 기술인등급에 따른 교육프로그램의 차별화'와 같은 항목들도 높게 나타나, 지금까지 큰 차별성이 없는 유사한 커리큘럼으로 획일적으로 운영되던 교육과정을 교육생들의 수준과 교육종류별 및 기술인등급별로 명확하게 차별화된 맞춤형 교육 커리큘럼을 개발하여 운영하는 것이 요구된다.

Table 13. Improvements in educational content

(unit: person, %)

Classification	E.L.	I.L.	Total
Increasing the weight of BIM and smart construction reflecting the changes of the times and technological advances	40 (30.3)	27 (20.5)	67 (25.4)
Adjustment of educational difficulty considering the level of trainees	18 (13.6)	18 (13.6)	36 (13.6)
Strengthen practical training content	42 (31.8)	57 (43.2)	99 (37.5)
Differentiation of educational programs according to the type of education (first, continuous, promotion, etc.) and the level of engineers	12 (9.1)	15 (11.4)	27 (10.2)
Expansion of educational programs to improve 'personal competence'	10 (7.6)	10 (7.6)	20 (7.6)
Organizing redundant or unnecessary curriculums	9 (6.8)	5 (3.8)	14 (5.3)
Other opinions	1 (0.8)	0 (0.0)	1 (0.4)
Total	132 (100.0)	132 (100.0)	264 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

#### 5.2 교육시간

교육시간이 길다고 응답한 응답자에게 적절한 교육시간을 조사한 결과, 초급은 18.3시간, 중급은 16.3시간으로 조사되어 현재 교육시간의 약 50% 수준으로 응답하였다<Table

14). 이는 건설프로젝트를 준공기일에 맞추어 완성하기 위해 건설현장에서 바쁘게 현장관리업무를 수행하면서 35시간의 법정 교육시간을 할애하는 것이 현실적으로 매우 어렵기 때문에 나타난 결과라 사료된다. 그러나, 기술인력의 기술수준 향상에 필요한 교육이라면 다소 교육시간이 길게 느껴지더라도 준수하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 다만, 교육내용이 기술인력의 실무능력 강화 및 기술발전에 부응할 수 있도록 개선되어야 하는 것이 선결요건이다.

Table 14. Educational hours

(hour)			
Classification	E.L.	I.L.	Total
Appropriate training hours	18.3	16.3	17.3

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

### 5.3 교육비용

현재의 교육비용이 비싸다고 응답한 응답자에게 교육비용에 대한 지원주체에 대해 조사한 결과, 초급 및 중급 모두에서 '정부 등 국가기관에서 100% 지원'이 가장 높게 조사되었고, 그 다음으로는 초급은 '회사에서 100% 지원' 항목이 높게 조사된 반면 중급은 '협회 등 공공기관에서 100% 지원' 항목이 높게 나타났다(Table 15). 부족한 국내 기술인력의 양성 및 확보를 위한 교육비용의 재정적 지원방안은 정부의

Table 15. Educational cost support organization

(unit: person, %)			
Classification	E.L.	I.L.	Total
100% support from government and other state agencies	35 (48.6)	34 (45.3)	69 (46.9)
100% support from public institutions such as associations	11 (15.3)	18 (24.0)	29 (19.7)
100% supported by the company	15 (20.8)	12 (16.0)	27 (18.4)
100% of the burden for each technical burden	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Person + National Agency	2 (2.8)	2 (2.7)	4 (2.7)
Person + public institution	0 (0.0)	1 (1.3)	1 (0.7)
Person + the company	0 (0.0)	1 (1.3)	1 (0.7)
National institutions + public institutions	3 (4.2)	1 (1.3)	4 (2.7)
National institutions + companies	3 (4.2)	4 (5.3)	7 (4.8)
Public institutions + companies	3 (4.2)	2 (2.7)	5 (3.4)
Other opinions	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Total	72 (100.0)	75 (100.0)	147 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

Table 16. Scope of education cost support

(unit: person, %)			
Classification	E.L.	I.L.	Total
Education expenses support	7 (9.7)	11 (14.7)	18 (12.2)
Education + accommodation support	10 (13.9)	9 (12.0)	19 (12.9)
Education + transportation expenses support	6 (8.3)	11 (14.7)	17 (11.6)
Education + accommodation + transportation support	18 (25.0)	18 (24.0)	36 (24.5)
Education + accommodation + transportation + other expenses support	31 (43.1)	26 (34.7)	57 (38.8)
Total	41 (100.0)	49 (100.0)	90 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

관련기관에서 주도하여 제도적 방안을 수립하고, 협회 및 소속회사에서는 정부에서 수립된 제도에 적극 동참하여 구체적인 지원방안을 수립하는 것이 필요하다고 판단된다.

그리고 교육비용 지원범위를 조사한 결과를 보면, 초급 및 중급 모두 '교육비 + 숙박비 + 교통비 + 기타 경비 지원'이 가장 높게 조사되었고, 그 다음으로는 '교육비 + 숙박비 + 교통비 지원'이 높게 나타났다(Table 16). 이는 교육기관과 거리가 먼 곳에 있는 전국 각지의 건설현장에 근무하는 기술인력들이 교육에 참여할 때 순수교육비 이외에 숙박비, 교통비 등의 부대비용이 실제로 많이 소요되기 때문에 나타난 결과로 판단된다. 따라서 건설현장 기술인력의 교육참여율을 제고하여 유능한 기술인력으로 육성하기 위해서는 정부와 협회 및 회사 차원에서 이러한 비용을 고려한 구체적인 교육비용 지원방안을 모색하는 것이 필요하다.

### 5.4 교육방법

온라인 교육의 시행이 필요하다고 응답한 응답자에게 온라인 교육에 대한 개선방안을 조사한 결과, 초급 및 중급 모두 '주제별 강의내용에 대한 온라인 콘텐츠 개발을 위한 전문인력 지원'이 가장 높게 조사되었으며, 그 다음으로는 '실시간 강의(ZOOM, 화상회의 등)를 통한 상호소통 개선'이 높게 나타났다(Table 17). 이는 전국에 산재되어 있는 건설현장에 근무하는 기술인력들의 경우 권역별 교육기관에 직접 출석하여 교육을 받는 것은 현실적으로 어려우므로 집체교육보다는 온라인 교육을 선호하나, 온라인 교육의 교육효과를 높이기 위해서는 우수한 교육 콘텐츠의 개발이 매우 중요하기 때문에 나타난 결과라 판단된다. 이와 더불어 온라인 교육 시 교수자와 교육생간의 원활한 상호 의사소통의 개선 또한 교육효과에 큰 영향을 미치는 요소로서, 이를 위해서는 교육기관과 원거리에 있는 각 건설현장과의 안정적인 서버 구축도 반드시 필요하다.

Table 17. Improvement of online education

Classification	(unit: person, %)		
	E.L.	I.L.	Total
Support for professional personnel for online content development on lecture contents by topic	44 (28.6)	33 (22.4)	77 (25.6)
Extension of the review period for the subjects taken (current review period of one year)	18 (11.7)	15 (10.2)	33 (11.0)
Improve communication through real-time lectures (ZOOM, video conferencing, etc.)	36 (23.4)	31 (21.1)	67 (22.3)
Reliable server deployment	15 (9.7)	20 (13.6)	35 (11.6)
Induce participation in education through strict academic management (attendance, strict application of evaluation criteria, etc.)	11 (7.1)	14 (9.5)	25 (8.3)
Support for online learning communities such as online teaching operation of learning communities to promote learning outside of class hours	14 (9.1)	13 (8.8)	27 (9.0)
Expanding services for renting mobile devices for online education	5 (3.2)	11 (7.5)	16 (5.3)
Uploading various subjects other than specific subjects and introducing selective completion system	10 (6.5)	10 (6.8)	20 (6.6)
Other opinions	1 (0.6)	0 (0.0)	1 (0.3)
Total	154 (100.0)	147 (100.0)	301 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

### 5.5 교육환경

교육효과를 높일 수 있는 교육환경 조성을 위해 시급히 개선되어야 할 사항을 조사한 결과, 초급은 '실무교육이 가능한 실습공간 확충'이 가장 높게 조사되었으며, 그 다음으로는 '노후환경 개선을 통해 쾌적한 강의환경 조성'으로 조사되었다(Table 18). 중급은 '교육시설 확충(수도권 외 지역, 위탁교육시설)'이 가장 높게 조사되었으며, 그 다음으로는 '실무교육이 가능한 실습공간 확충'이 높게 나타났다. 초급과 중급에서 공통적으로 높게 조사된 실무교육이 가능한 실습공간의 확충은 기술등급 고급 및 특급 기술인력에 비해 실무지식과 경험이 적은 초급 및 중급 기술인력의 현장실무 능력 제고를 위해 필수적인 요건으로, 이러한 실습공간은 수강생들의 기술수준 및 기술등급에 맞는 맞춤형 실습공간으로 구축될 필요가 있다. 그리고 권역별 교육시설 확충과 더불어 셔틀버스 운행 등 교육생들의 편의성을 확충하는 것은 전국에 산재해 있는 건설현장에 근무하는 기술인력들의 교육참여율을 높이기 위해 시급히 요구된다. 또한, 노후된 교육시설의 개선을 통한 쾌적한 강의환경 조성은 교육생들의 강의집중도 및 교육만족도를 높여 궁극적으로 교육효과를 향상함에 큰 도움이 될 것으로 판단된다.

Table 18. Improvement of education environment

Classification	(unit: person, %)		
	E.L.	I.L.	Total
Creating a pleasant lecture environment by improving the aging environment	29 (19.9)	22 (15.2)	51 (17.5)
Ensuring convenience for trainees such as shuttle bus operation	21 (14.4)	24 (16.6)	45 (15.5)
Expansion of education facilities (outside the metropolitan area, entrusted educational facilities)	27 (18.5)	29 (20.0)	56 (19.2)
Expanding high-tech classrooms to respond to future education	8 (5.5)	12 (8.3)	20 (6.9)
Improvement of space for trainees such as rest areas and convenience facilities	10 (6.8)	4 (2.8)	14 (4.8)
Expanding the practice space for practical training	33 (22.6)	26 (17.9)	59 (20.3)
Establishing a systematic and periodic maintenance system for the overall education environment	6 (4.1)	14 (9.7)	20 (6.9)
Improvement of lecture environment by collecting opinions from trainees such as suggestion boards	1 (0.7)	0 (0.0)	1 (0.3)
Application of education technologies such as AR and VR to improve interaction	4 (2.7)	3 (2.1)	7 (2.4)
Education that allows work-education to be carried out in parallel	5 (3.4)	9 (6.2)	14 (4.8)
Prepare a Q&A space (home page, etc.) where you can ask for separate working details online after the lecture is over	0 (0.0)	1 (0.7)	1 (0.3)
Introduction of an incentive system for excellent educators (partial exemption from compulsory training hours, etc.)	2 (1.4)	0 (0.0)	2 (0.7)
Other opinions	0 (0.0)	1 (0.7)	1 (0.3)
Total	146 (100.0)	145 (100.0)	291 (100.0)

Note 1) E.L : Elementary level engineer, I.L : Intermediate level engineer

## 6. 결론

본 연구는 국내 건설업체의 우수한 기술인력 양성 및 확보를 위해, 건설현장에 근무하는 전문지식과 경험이 적은 기술등급 초급 및 중급 기술인력을 대상으로, 현재 시행 중인 교육·훈련에 대한 효과 및 개선 필요성을 분석하고, 이에 대한 향후 개선방안을 제시하고자 연구를 수행하였다. 본 연구를 통해 얻은 결론은 다음과 같다.

1) 건설현장 기술인력들의 현행 기술교육에 대한 만족도는 전반적으로 높고 직무능력 향상에도 효과가 있는 것으로 나타났으나, 교육내용, 교육방법, 교육환경 분야에 대해서는 개선의 필요성이 있음을 알았다.

2) 교육내용의 개선을 위해서는 우선적으로 실무위주의 교육 커리큘럼으로 전환하는 것이 필요하고, 빠르게 변화하는 시대의 흐름과 기술발전에 부응하기 위한 교육내용을 적극적으로 도입하며, 교육생들의 수준에 맞게 차별화된 맞춤형 교육 커리큘럼을 개발하여 운영하는 것이 필요하다.

3) 온라인 교육의 교육효과를 높이기 위해서는 우수한 교육 콘텐츠의 개발이 매우 중요하고, 온라인 교육시 교수자와 교육생간의 원활한 상호 의사소통의 개선과 이를 위한 각 건설현장들과의 안정적인 서버구축도 필요하다.

4) 교육환경 개선을 위한 맞춤형 실습공간의 확충은 초급 및 중급 기술인력의 현장실무능력 제고를 위해 필요하고, 권역별 교육시설 확충과 셔틀버스 운행은 건설현장 기술인들의 교육참여율을 높이기 위해 요구되며, 쾌적한 강의환경 조성은 교육생들의 교육효과를 높이는데 필요하다.

본 연구는 건설현장에 근무하는 기술인등급 초급 및 중급 기술인력을 대상으로 현행 교육·훈련체제의 효과 및 개선 필요성과 향후 개선사항을 제시하였다. 그러나 본 연구에서는 명확한 개선방향은 제시하였으나, 구체적인 개선방안을 제시하지 못한 한계점을 가지고 있다. 따라서, 본 연구진에서는 향후 상기에서 언급한 구체적인 개선방안을 제시하기 위한 후속연구를 진행할 예정이다.

### 감사의 글

본 연구는 2021년 한국연구재단 기초연구지원사업(NRF-2021R1A2C2006065) 결과의 일부임.

### References

Choi, J.H., and Kim, Y.S. (2013). "An Analysis of Core Competency of Construction Field Engineer for Cost Management." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 14(5), pp. 26-34.

Hong, S.H., Jung, D.W., and Oh, C.D. (2015). "Analysis of Competence Factors Assessment for Specialty Contractors' Employees using IPA." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 16(5), pp. 21-30.

Jung, S.Y., and Yu, J.H. (2017). "Analysis of Factors Affecting Job Competency of Quality Management for a Construction Manager." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 18(1), pp. 65-73.

Kang, S.M., Cha, M.S., Lee, W.J., Ji, W.J. and Yoo, W.S. (2020). "Improved Model for Index of Construction Engineer's Competency Evaluation System in Domestic Construction Management." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 21(2), pp. 47-58.

Kim, D.S., Joh, H.W., Kim, G.H., Joo, J.K., and Shin, Y.S. (2020). "A Study on the Evaluation Criteria of Safety Competency of Construction Manager." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 21(5), pp. 46-54.

Kim, D.Y., Kim, H.R., and Jang, H.S. (2018). "An Analysis of the Casual Relations on Construction Project Manager's level Competency." *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 34(3), pp. 77-86.

Kim, H.Y., and Kim, Y.S. (2018). "Analyzing the Competence of Construction Engineers in Apartment Construction." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 19(6), pp. 14-23.

Kim, S.B., Byun, J.Y., Kim, J.H., and Kim, J.J. (2014). "Analysis of Competence Factors Assessment for Specialty Contractors' Employees using IPA." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 15(3), pp. 103-112.

Lee, J.Y., and Choi, H.M. (2009). "A Study on the Modeling and Evaluating of Competence for Construction Engineers." *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 25(4), pp. 193-200.

Yang, J.K., Kim, S.B., and Lee, S.B. (2017). "An Extraction and ANP Importance Analysis for Competence Factors of Junior Grade CM Engineer." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 18(1), pp. 58-64.

Yoo, S.K., Choi, S.I., and Son, C.B. (2009). "An Analysis of Capability of CM at Risk in Major Construction Company." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 10(5), pp. 85-94.

**요약 :** 본 연구는 국내 건설현장의 우수한 기술인력 양성 및 확보를 위해, 현재 시행중인 교육·훈련에 대한 효과 및 개선 필요성을 분석하고, 이에 대한 향후 개선방안을 제시함을 목적으로 연구를 수행하였다. 연구를 통해 얻은 결론은 다음과 같다. 건설현장 기술인들의 현행 교육에 대한 만족도는 전반적으로 높고 직무능력향상에도 효과가 있는 것으로 조사되었으나, 교육내용, 교육방법, 교육환경은 다소 개선이 필요한 것으로 나타났다. 교육내용 개선을 위해서는 기술발전에 부응하는 실무 위주교육 커리큘럼의 도입이 시급히 필요하다. 온라인 교육방법의 개선을 위해서는 우수한 교육 콘텐츠의 개발이 필요하다. 교육환경개선을 위해서는 맞춤형 실습공간의 확충, 권역별 교육시설 설립, 셔틀버스 운행 등이 필요하다.

**키워드 :** 건설현장, 교육훈련, 개선방안