

철도공학 교육의 활성화를 통한 철도기술인력 육성 방안

Foster Plan for the Railway Engineers by Activation of Railway Engineering Education System

박은수* · 구자경** · 전영준*** · 이태식†
Eun Soo Park · Ja Kyung Koo · Young Joon Jun · Tai Sik Lee

Abstract To develop railway industry's competitive, it is necessary to develop the high-quality manpower who will contribute to the public service and the railway business. To achieve this goal, it is required to create the new university curriculum focused on the railway engineering. In near future, it must be required to secure the high-quality railway engineers for improving and developing its technologies. The purpose of this research is that improving competitive in the railway industry by developing new curriculum for the railway engineers.

Keywords : Railway Engineering, Railway Engineers, Railway Engineering Education System

요 지 철도산업의 기술경쟁력 확보를 위해선 필연적으로 소비자를 만족시킬 수 있는 서비스의 획기적인 향상과 철도경영의 고도화에 기여할 전문인재의 양성을 요구하고 있다. 이런 시대적·국가적 흐름을 정확히 간파하고 철도공학의 특성화 및 전문 교과과정을 육성하는 것은 매우 중요한 사항으로 첨단 철도산업의 기술개발과 발전을 위해서는 철도기술인력의 확보가 기본이 되어야 할 것이다. 본 연구는 철도공학 교육의 활성화 방안을 모색함으로써 철도기술인력 육성 방안을 조사하여 철도 기술경쟁력 향상을 이루는데 목적이 있다.

주 요 어 : 철도공학, 철도기술인력, 철도공학교육

1. 서 론

1.1 연구의 도입 배경

국내에 철도가 소개된 지 100년이 지난 현 시점에 급변하는 세계 철도시장에 주도적으로 참여하기 위해 철도기술 경쟁력의 향상을 통한 고부가가치 산업의 창출과 미래지향적인 철도 시설 인프라의 구축을 어떻게 이룰 것인가를 생각할 필요가 있다.

거대화되고 정보화된 철도산업이 미래지향적이고 지속적으로 발전하기 위해서는 무엇보다 철도기술력의 선진화가 필수적이며, 철도기술인력의 양성은 이러한 철도기술력의 선진화를 위한 핵심 요소 중 하나이다. 철도기술인력은

철도 산업의 기술 경쟁력 확보에 기여함과 동시에 소비자를 만족시킬 수 있는 서비스의 획기적인 향상과 철도경영의 고도화에 기여할 전문인력의 육성이 함께 고려되어야 한다.

본 논문은 철도 기술인력 육성에 초점을 두고, 대학에서 철도 관련 학과의 신설 및 다양한 개편작업을 실시하여 보다 적극적인 철도인력양성 방안을 제시하였으며, 이를 통해 미래지향적인 철도공학 커리큘럼과 교육과정 개선을 위한 지속적인 관심과 노력을 기대한다.

1.2 목적 및 방법

본 연구는 철도기술인력 육성을 위한 교육 현황 및 문제점을 조사하여 철도기술경쟁력의 향상을 이루는데 목적이 있다. 기존에 철도교육과 관련된 연구가 거의 이뤄지지 않았기 때문에 본 논문은 철도교육과 관련된 웹사이트와 문헌자료를 통해 국내의 철도공학 교육 현황조사 및 해외 선진 철도공학 교육 사례를 조사하고 이를 바탕으로 국내 철도공학 교육의 문제점을 분석하여 철도공학을 포함한 국내

* 책임저자 : 정희원, 한양대학교 건설환경시스템공학과 교수, 공학박사
E-mail : cmstsl@hanyang.ac.kr

TEL : (031)400-5145 FAX : (031)418-2974

† 정희원, 한양대학교 토목공학과 박사수료, 공학석사

** 정희원, 한양대학교 토목공학과 박사수료, 공학석사

*** 정희원, 한양대학교 토목공학과 박사수료, 공학석사

철도 교육의 현실태와 활성화 방안을 도출하고자 하였다.

특히, 해외 교육현황 및 사례를 벤치마킹하여 철도교육 기관과의 다양한 연계 프로그램을 통한 교육 저변을 확대하고, 문제점 개선을 통해 철도산업 발전에 능동적이고 주도적인 역할을 수행할 수 있는 철도기술인력을 육성하고자 한다.

2. 철도공학의 개념 및 해외 철도공학 교육 현황

2.1 철도공학의 개념

국내 산업에서 철도산업이란 여객 또는 화물을 운송하는데 필요한 철도시설과 철도차량 및 이와 관련된 운영·지원 체계가 유기적으로 구성된 운송체계를 의미한다[1]. 이러한 철도산업은 구조, 기계, 전기, 정보제어, 시스템 공학 등의 다양한 공학 영역이 유기적으로 결합되어 있다. 철도공학은 이들 개별 공학 영역이 유기적으로 결합하는 경우에 성립하고, 종합 공학으로써의 특징을 가지고 있다. 이와 함께, 철도 서비스 제공을 위해 경영분야와도 밀접한 관계를 맺고 있다[2].

철도공학의 주요 목적은 철도의 전반적인 이해를 돕기 위하여 선로계획, 수송계획, 터널 및 교량 전기운반설비, 신호, 보안 설비, 철도 차량정거장, 경영개선, 안전과 운전 사고 방지대책, 신 교통 시스템 등의 지식을 바탕으로 철도 현장 및 기본계획을 통해 철도를 효율적으로 운영할 수 있는 기술적 능력을 갖춘 인재를 육성하는데 있다.

타 공학 분야와 비교해 볼 때 매우 광범위한 분야로서 첨단 기술의 집약체로 사회와 국토의 발전과 함께 성장되고 있으며, 관련 학문들과 결합되면서 미래의 문명을 이끌어 갈 첨단 학문으로 보다 새롭고 편리한 미래를 열기 위한 공학기술로 지속적인 발전을 이룰 것으로 전망된다.

2.2 해외 철도공학 교육 현황[3]

2.2.1 Delft Univ. of Technology

델프트 공대는 네덜란드의 대표적인 명문 대학으로 이곳의 철도공학은 토목공학의 교육 커리큘럼의 한 부분을 차지하고 있다. 과정은 세 가지로, 3년차 과정(Introductory Course), 4년차 과정(Basic Course), 5년차 과정(Capita Selecta)으로 구성된다.

- 3년차 과정 : 예비과정으로 철도구조물에 대한 일반적인 과정과 교통공학의 일부 과정으로 14시간 강의로 구성
- 4년차 과정 : 기본과정으로 24시간의 사례 연구와 강의를 실시하며, 40시간의 컴퓨터 교육으로 구성
- 5년차 과정 : 전문과정으로 특정 주제에 대해 하위 과

정에 비해 심도 있는 Research Class 과정으로 구성 이 외에 대학원 및 박사과정은 철도분야의 독자적인 주제를 가지고 연구를 실시하고 있다.

2.2.2 Sheffield Hallam University

영국 셰필드 할람 대학의 철도공학은 현장 산업 기반 지식과 기술의 직접적인 교육에 역점을 두고 있는 전문 교육 과정을 개설하고 있다. 이 과정은 2년제 과정으로 3가지 특별 과정(specialist route)으로 구성되어 있다. 1년간 기초적인 공학 교육을 받은 후 2년차에 특별 과정 3가지 중 한 가지를 선택하도록 되어 있다.

- 신호 공학(Signal Engineering)
- 토목 및 궤도 공학(Civil & Track Engineering)
- 전기 및 기계 공학(Electrical & Mechanical Engineering)

이 과정을 이수한 후 고급 과정을 통해 상위 단계의 전문적인 분야를 공부하게 된다.

2.2.3 RWTH Aachen University

독일의 아헨공대 토목공학과는 기본 과정(Basic studies)과 전문 과정(Advanced studies)으로 구성되어 있다. 기본 과정은 2년으로 공학적인 능력을 배양시키기 위한 과정이다. 실질적인 전공 과정이라 할 수 있는 전문 과정은 2.5년으로 크게 4가지 분야로 구성되어 있다.

- Construction : structural analysis, structural mechanics, steel, wood construction
- Water : foundation, soil and rock mechanics, hydraulics, water engineering.
- Traffic : traffic science, rail transportation, road engineering, urban planning
- Construction management : construction technology, construction management

전문 과정으로 1년은 일반적인 과정을 거친 후에 1.5년 동안 세분화된 교육을 받게 되며, 철도공학 교육은 이 세부 과정 중 traffic 분야에서 rail transportation을 통해 전문교육을 실시하고 있다.

2.2.4 CORYS Training & Engineering Support Systems

프랑스 CORYS Training & Engineering Support Systems는 프랑스 산업기술센터에서 시작되어 유럽과 아시아, 북아메리카, 호주 등의 산업기술자 그룹을 통해 산업/서비스와 교통, 에너지, 환경 전문가들을 교육하는 국제적인 교육 기관이다. CORYS T.E.S.S. 그룹을 통해 조직된 Rail Transport and related Industries worldwide(RTI)를 운영하

여 국가센터를 통해 철도 교육을 실시하고 있다.

이 기관을 통해 운영되고 있는 e-learning 프로그램은 Computer Based Training (CBT)과 시뮬레이션 기법을 이용하여 철도 시운전 교육을 온라인으로 실시하여 기초 운전자격을 가질 수 있는 기본 운행 지침서로서 활용되고 있다. 시간의 흐름에 따라 체계적인 교육 프로그램을 시뮬레이션 할 수 있는 것이 특징이다.

Table 1. CORYS e-learning Simulation Contents

코드	내용	교육시간
-	교육 소개	20분
S4	기차 운행	120분
S5	위험요소 표시 통과	120분
M1	기차 운행 보호	120분
M2	운행 방어	50분
P1	단선 기차 운행	50분

2.2.5 Rail Industry Knowledge Centre

영국의 Rail Industry Knowledge Centre는 철도산업 조직에 대해 리더쉽 향상을 위해 설립되었다. 이 센터는 철도 기술자들의 의사소통과 관련된 다양한 의사소통 기법을 제공하는 전문 교육 프로그램(Communication 프로그램)을 운영하고 있으며, 이를 통해 철도 업무 진행에 따른 다양한 상황설정에 대한 사설 교육을 실시하고 있다.

Table 2. The Contents of rail industry knowledge centre

교육 항목	교육 Contents
Core Training Package	철도 관련 의사소통의 지침서와 규칙에 대한 이해
Confirming Understanding	이해부족으로 일어나는 사건과 대처방법
Planning Communication	효과적인 의사소통 체계와 계획 수립 방법
Communication and the railway	의사소통의 문제점들
Assessment Model	의사소통의 모니터링을 통한 진단 모델 설명
Assessment Exercises	의사소통 진단 연습

2.2.6 Canadian Pacific Railway Enterprise-Wide e-learning

Canadian Pacific Railway는 캐나다의 몬트리올부터 벤쿠버와 미국의 동서부 지역을 연결하여 대단위 철도 센터들을 지원하는 기점 역할을 수행하는 철도기관이다. 미국과 캐나다 지역의 사내 철도 기술자들을 위한 기술 지원 교육을 제공하기 위해 Enterprise-Wide e-learning system을

운영하고 있다. 이 기관은 철도 실무교육을 포함하여 일반 비즈니스 교육을 실시하고 있으며, 비즈니스 교육과정은 Customer Focus, Change Management, 의사소통, 리더쉽 등이 있다.

2.2.7 Railway-Technology for the Railway Industry

미국의 Railway-Technology는 산업 기술 홍보 및 교육 솔루션 업체인 RWD Technologies를 통해 철도산업의 기술 전파와 홍보 및 교육을 수행하는 철도포탈기관이다. 철도 기술자들에게 Project Management를 통해 조직운영 전략, 유지관리, 지속적인 개선을 위한 조직관리 능력 향상과 같은 다양한 프로그램을 운영하고 있다. 특히 철도 관련 기술자들이 효과적이고 효율적인 철도 교육을 받을 수 있도록 자체 개발한 웹 솔루션 프로그램을 기반으로 e-learning 시스템을 구현하고 있다. 이밖에 supply chain, manufacturing, safety, health 등 PM 분야의 다양한 교육도 함께 실시하고 있다.

3. 국내 철도교육 기관의 현황과 문제점

3.1 철도 관련 대학 현황 및 운영 현황

국내 철도공학 관련 학과는 2년제 대학 9개, 4년제 대학 5개 학교에 개설되어 있다. 다른 분야에 비해 전문교육기관으로써 자리를 잡기 시작한 것은 한국철도대학을 제외하고는 불과 3~4년 전이다. 각 학교별 세부 현황을 살펴보면, 대학의 철도경영학과의 개설이 눈에 띈다. 철도경영학의 경우 철도산업을 효율적으로 운용할 수 있는 경영학, 행정학 등의 경영학적 지식과 철도산업의 운용에 필요한 철도 정보화 기술을 학습시켜 철도기술 전문인력 양성에 역점을 두고 있다.

우송대학교의 경우 관산학 철도 연계 프로그램을 통해 한국철도공사, 한국철도시설공단, 한국철도기술연구원 등 3개 철도기관과 2004년에 산학협약을 맺고, 긴밀한 산학협력을 통해 철도 전문인력을 양성하고 있다. 또한, 철도기관(코레일, 한국철도시설공단)이 요구하는 주문형 교육과정 및 졸업 후 철도기관 취업연계 프로그램 운영 등을 통해 2004년부터 지방대혁신역량강화사업을 활발히 운영하고 있다.

국내 철도 관련 대학원 현황은 현재 서울산업대학교에 5개 전공분야가 개설되어 있으며, 우송대학교에 철도건설환경공학 분야가 개설되어 있는 것이 전부이다.

학과 개설이 아닌 철도공학 과목이 개설된 대학교는 한국철도대학 외에 철도기술을 일반 공학, 특히 토목공학의 기술 분야와 연계하여 개설된 과목은 연세대학교와 서울산업대학교 토목공학과 교과과정에서의 철도공학 과목이 유일하다.

Table 3. Status of railway education department

대학명	학과명	개설년도	학과이수	기술분야	학생수	교수인원	비고	
전문대학	가톨릭 상지대학	철도전기과	2003	3년	전기	40	3	교육인적자원부 특성화 사업
		철도경영과	2006	2년	경영	40	1	
		철도통신과	2006	2년	통신	40	2	
		철도기관사과	2006	2년	운전	40	1	
	경북 전문대학	철도경영과	2005	2년	경영	60	8	2년제 대학 최초 신설
		철도전기과	2003	2년	전기	60	8	
	국제대학	철도전기과	2005	2년	전기	80	4	(구)경문대학, 특별 실무연수시행
	대구공업대학	철도전기과	2005	2년	전기	40	4	전기전자과에서 분리하여 신설
	대덕대학	관광항공철도승무과	2007	2년	실무	80	4	철도 객실운송분야 고객서비스
	서라벌대학	고속전기철도과	2004	2년	전기	40	4	철도 신호분야 전문기관
송원대학	철도시설토목과	1996	2년	시설	40	7	사립대학 최초 신설	
	철도운수경영과	1996	2년	경영	80	6		
순천제일대학	철도운수경영과	2005	2년	경영	30	4	전남지역 최초 유일의 학과 신설	
한국 철도대학	철도운수경영과	1905	2년	경영	40	3	철도 교통 분야 국내 유일의 전문교육기관	
	철도경영정보과		2년	경영	40	5		
	철도운전기전과		3년	차량	32	2		
	철도차량기계과		3년	차량	24	4		
	철도시설토목과		3년	시설	32	6		
	철도전기제어과		3년	전기	32	4		
	철도차량전기과		3년	전기	24	3		
일반대학	경일대학교	철도경영학과	2004	4년	경영	33	3	경영학과에서 변경
	경주대학교	철도건설환경공학과	2005	4년	종합	40	4	토목공학과와 연계
	동양대학교	철도경영학과	2005	4년	경영	29	4	4년제 대학 최초 신설
		철도운전제어학과	2005	4년	전기	23	1	
		철도토목학과	2005	4년	종합	25	1	
	배재대학교	건설환경철도공학과	2006	4년	종합	40	6	토목공학과와 연계
	우송대학교	철도전기정보통신학부	2005	4년	전기	40	8	교육인적자원부 특성화 사업
철도건설환경공학과		2005	4년	종합	36	23		
철도경영학과		2005	4년	경영	58	15		

3.2 철도 관련 기관의 교육 활동 현황

국내 대표적인 교육기관인 철도인력개발원은 철도조직의 성과를 높이기 위한 역량중심 교육과정을 운영하여 교육체계를 전환하고 운영체계를 새롭게 재정비하여 시행하고 있다. 공사가 요구하는 핵심인재 양성을 위해 조직개편을 단행하여 서비스 아카데미처를 신설하고 핵심인재 양성, 전략경영, 경영혁신, 리더십 프로그램(경영부), 국제 비즈니스, 국제화 마인드 향상, 국제 교육 교류 및 국제 행사 참가(국제부), 기존의 서비스아카데미 업무(CS부) 등을 교육하고 있다. 민영화 이전 개발원 교육이 60%를 차지했지만 지금은 경영혁신, 마케팅, 국

제화, 신기술 등 핵심역량과 관련된 철도공학 일부분만을 본원에서 담당하고 있으며, 직무 교육은 현장에 마련된 10개 분원의 42개 교육장에서 담당하고, e-learning 교육이 전체 교육인원의 절반을 넘는 혁신적 변화를 꾀하고 있다[4].

그러나 개발원 교육 프로그램이 철도관련 대학과의 교육 연계가 부족하고, 사내직원들을 위한 교육 프로그램이 대부분을 차지하고 있다. 철도전문기술 훈련을 위해 새로운 e-learning 교육 인프라의 확충과 기존 철도 관련 대학교를 활용한 다양한 위탁교육 프로그램 개발이 요구된다.

3.3 철도교육 현황 분석에 따른 문제점 및 요구사항

3.3.1 정부 관료 중심의 사고로 인한 기업 마인드 부족

2005년 철도청에서 한국철도공사로 공기업 전환을 시작한 한국철도공사(코레일)는 정부 관료 중심의 기업 마인드 운영에서 벗어나기 위한 다양한 변화가 요구된다. 철도청 공무원 시절의 관료적 마인드에서 벗어나 기업 경영 마인드와 자신감을 갖게 하기 위해서 철도 전문 인력을 대상으로 하는 맞춤형 기업 경영 교육이 요구된다. 또한, 경영진을 포함하여 10년 이상의 철도인력들을 대상으로 기업 경영 마인드 제고를 위한 다양한 교육 프로그램 개발과 Project Management 교육에 참여시켜야 할 것이다.

예를 들어, 맞춤형 철도경영 MBA를 도입하여 기업의 특수성, 경영현황 등을 충분히 반영한 맞춤형교육을 통해 현업 활용도를 높이고 기업이 당면한 각종 경영 현안을 해결하는데 도움을 줄 수 있는 철도공학 교육이 강화되어야 한다.

3.3.2 선진화된 철도 서비스 교육의 부재

대표적인 철도기관인 한국철도공사의 경우 NCSI[5]의 조사결과 2005년 공기업 전환 이후 일반대상 공기업 소비자만족도 조사에서 2년 연속 최하위에 그치고 있다. 이는 기업의 기초가 되는 고객 중심의 서비스 부족으로 나타난 결과이다. 현재 철도 서비스는 외부 서비스 환경의 변화와 다양화되는 고객의 요구(Needs)를 충족하기에는 역부족이며, 시설부분의 노후화 및 서비스 정신 부족 등의 현실적인 문제에 직면하였다. 철도 서비스 역시 앞서 설명한 공기업 전환을 통해 기존의 관료적 운영형태에서 과감히 탈피한 고객 중심의 철도 서비스 교육이 철도공학의 기초 교육과 함께 시행되어야 한다.

3.3.3 업무수행을 위한 Communication Skill 교육 필요

델프트 대학교 교육과정은 인터뷰와 토론, 발표 등으로 구성되어 교과목에 대해 철저한 토론과 발표를 거친다. 이를 위해서는 현재 철도공학 교육뿐만 아니라 다수의 대학들이 고민하고 있는 실제 현장에 활용되는 원활한 의사소통을 학습하기 위한 현장 교육과 교육 커리큘럼 개발이 필요하다.

철도에서는 차량과 선로, 전기와 신호만이 아닌 상호간 Communication Skill의 부족으로 차량 운행에 애로사항이 발생하게 된다. 차량 운영에 대한 기술적인 노하우도 중요하지만, 각 분야와의 원활한 상호관계를 이해할 수 있는 Communication Skill에 대한 교육이 필요하다.

3.3.4 다양한 철도 핵심역량 교육과정 운영 부족

철도청의 공사 전환과 철도공학의 국제화 흐름에 맞춰

철도기업 및 공사가 요구하는 핵심인재를 양성하는 것이 매우 중요한 요소가 되었다. 철도인력개발원과 같은 사내 교육을 의한 철도공학 교육 프로그램뿐만 아니라 대학교내에 기초 철도이론 외에 문화와 관련된 감성경영 등의 다양한 철도역량 교육과정 운영이 필요하다.

올바른 공학 마인드 함양을 통한 철도 운영을 위해서는 소비자 중심의 전략적 사고로 핵심가치를 창출하는 창조적 사고력, 국제화 정신과 실행력을 겸비하여 변화와 개혁을 선도하는 도전정신, 전문지식과 경영능력을 갖추어 성과를 창출하는 전문가형 인재개발을 위한 핵심역량 교육과정이 개발되어야 한다.

3.3.5 현장 중심의 실습형·주문형 교육과정의 필요

교육과정의 개발단계에서부터 철도관련 기관, 업체의 전문가 그룹을 통한 현장에 필요한 내용을 현장의 요구에 의해 교육하는 실습형·주문형 철도전문 교과과정이 부족하다.

한국철도시설공단, 한국철도공사, 철도설계업체의 전문가들로 이루어진 전문가 인력 Pool을 구성하여 현장 실무에서 필요로 하는 노하우와 철도의 최신기술을 익힐 수 있는 교육 프로그램 및 정보를 축적할 수 있는 체계가 필요하다.

3.3.6 국제교류를 통한 교육 및 정보공유의 확대 필요

국내 교육기관과의 교육 연계 프로그램을 개발하여 일본 국유철도공사, 러시아철도공사 등과의 국제교류를 활성화하여 신진인력들에게 철도 현장견학을 통해 체험학습과 세계화 마인드를 함양할 수 있는 교육 기회가 부족하다. 향후 한반도철도 및 대륙철도의 연결 등 철도 국제화시대에 활약할 글로벌 철도 전문인력 양성을 위해 철도선진국의 첨단시설 및 철도현장 탐방 등의 해외연수 프로그램이 필요할 것으로 판단된다.

올해 개소된 국제철도연수센터를 통해 아시아 각국이 참여하는 경영 및 기술 분야 연수사업을 운영하여 아시아 국가 간 기술격차의 해소, 표준화의 기틀을 마련할 수 있는 국제교류의 활성화가 기대된다. 이와 더불어 센터를 활용한 철도공학의 국제교류 참여 확대와 국내 철도인력네트워크의 활성화와 함께 다양한 국제교육 프로그램 개발이 필요할 것이다.

4. 철도공학 교육의 활성화 방안

4.1 철도공학 교육기관의 활성화

4.1.1 토목공학에서의 철도 기본 교육 강화

철도공학은 토목공학과 밀접한 연계성을 가지고 있다. 그러나 현재 국내 토목공학 교육에서 철도공학에 대한 교

육은 거의 이루어지지 않고 있다. 앞서 독일의 아헨공대의 사례를 고려할 때, 일부 철도공학 교육과정을 토목 기본 교육과정에 연계하여 세밀하고 전문화된 철도 교육과정이 가능할 것이다. 현재, 교량이나 터널의 경우 도로에 국한되어 교육이 실시되고 있는데, 이를 확장하여 고속철도 및 일반 철도 분야에 대한 사례를 포함하는 통합 교육을 제안할 수 있다.

또한 공학적인 측면에서 더욱 전문화된 과정을 거치며, 선로공학, 측량학, 응용역학 등 관련 전공기술 분야의 이해와 능력을 배양함으로써 철도 공사의 조사, 설계, 시공, 감독, 감리에 임할 수 있는 전문가와 철도시설의 유지, 보수 이론 및 실기를 통해 철도시설분야의 업무를 효율적으로 수행할 수 있는 철도기술인력의 육성에 기여할 것이다.

4.4.2 철도공학 과목의 활성화

철도의 미래를 개척하는 능력 있는 인재의 육성과 저변 확대를 이루기 위해서는 토목, 전기, 기계공학과 같은 타 공학 분야에서의 철도공학 과목 개설과 같은 적극적인 노력이 요구된다. 예를 들어 설계분야에서 컴퓨터를 이용한 전산 노선설계가 있다면, 철도 설계의 개념을 포괄적으로 포함하는 기초적인 이론과 실체에 대한 기본 교육이 이루어질 수 있다.

또한 철도 산업의 구조변화에 따른 산업계의 요구를 지속적으로 받아들이고, 필요하다면 신속하게 교육 제도를 개편하거나 교육내용을 개선할 수 있는 제도적 장치를 마련하여 산업현장에서 필요로 하는 능력을 충분히 배양하고 졸업할 수 있도록 운영체계의 전환이 요구된다. 문제점으로 제기된 대학 위탁교육 및 사이버교육의 제편과 산학연계 프로그램의 개발을 통해 보다 선진화된 철도공학 교육 프로그램 개발이 기대된다.

4.4.3 철도공학과와의 신설을 통한 철도공학의 저변 확대

앞서 제시한 두 가지 방안이 기존의 전공들을 활용하여 철도공학 교육을 활성화하는 소극적인 형태라면, 철도공학과를 신설하는 것은 적극적인 방안이 될 수 있다. 현재 신설이 된 철도 관련학과가 몇 군데에 불과하고, 신설 또한 타 전공분야와의 통합을 통해 이루어졌으며, 대부분 신설이 된지 5년도 채 되지 않았다.

한국철도대학을 통해 많은 전문 인력이 배출되고 있으나, 남북 철도연결과 중국과 러시아를 연계한 동북아 대륙 철도망 건설과 도시철도의 확대에 따른 철도기술인력의 수요는 점차 높아질 것으로 예상된다. 기존의 사례를 고려할 때 철도 및 토목공학 분야의 접목을 통한 철도교육은 토목공학 기반 또는 기존 학과에 기반을 두고 철도분야의 교육

이 이뤄지기 때문에 철도공학 교육의 활성화를 위한 해법으로 보기에 한계가 있다. 이를 고려하여 철도공학과를 신설하여 향후 산학연계 프로그램 및 동아시아 철도연결망을 위한 국제교류를 통해 공동 연구와 다양한 분야로의 학문적인 연계성도 이어나가는 것이 요구된다.

4.2 PM교육 등 다양한 철도 교육과정 접목

철도공학은 건설과 관련된 교과목과의 연관성이 높게 이루어질 것으로 판단되며, 요즘의 화두가 되는 환경문제 등과 같은 공학 기술을 익히고, 21세기 첨단 교통수단이라고 할 수 있는 고속철도와 자기부상열차 등의 관련 전문 전공 기술의 습득이 이루어져야 한다.

또한, 문제점으로 지적한 현장형 교육의 부재와 기업 마인드 부재, 서비스 정신 함양, 의사소통 능력 향상을 위해 철도건설 현장 기술을 운영하기 위한 철도 Project Manager의 양성을 목적으로 PM교육을 접목할 필요가 있다. PMI(Project Management Institute)의 Global 표준 지식기반 교육을 통해 국제적으로 통용되는 이론과 체계적 실습을 철도교육과 접목하고, 조직의 프로젝트관리 역량을 성공적으로 향상시킬 수 있는 경영능력의 업그레이드가 기대된다.

RWTH Aachen University, Rail Industry Knowledge Centre for Safety Critical Communications 등의 해외 사례를 통해, 졸업 후 경영학과 등록제도 지원과 같은 경영 능력 향상과 철도 기술자들을 위한 다양한 의사소통 기법을 제공하는 전문 교육프로그램 운영을 생각할 수 있다. 또한 철도 실무교육을 포함한 일반 비즈니스 교육인 Customer Focus, Change Management, 의사소통, 리더십 등의 교육과 철도 기술 이외에 다양한 분야의 전문지식 습득을 위한 교육 프로그램 개발이 필요할 것이다.

4.3 산·학·연 중심의 철도교육 환경 조성

철도공학 교육을 중심으로 대학과 산업체, 연구소와의 전문가 네트워크 구축을 통해 산·학·연 클러스터 형태의 대규모 현장 중심의 교육 사업이 활성화되어야 한다. CORYS Training & Engineering Support Systems의 해외 사례와 같이 철도산업 전문기술센터 형태의 교육기관을 육성하거나 지역 전체를 연계하는 대단위 철도 교육 센터 운영사례를 벤치마킹하여 철도 교육의 다양한 단체와의 접목을 고려할 수 있다.

철도 관련 클러스터를 집중 육성하여 철도 시설의 건설 전문 교육기관 육성과 운용·유지보수를 책임지는 철도 전문 교육기관과의 공동연구 협약, 산·학·연 교육 프로그램 연계, 현장 중심의 철도 관련 전문교육시스템 구축 등

을 통해 철도공학의 폭넓은 교육시스템 개발을 기대할 수 있다.

더불어 교육효과를 극대화하기 위해서는 여러 조건들이 잘 갖추어져 있어야 한다. 우수한 교수진과 다양하고 내실 있는 교육 콘텐츠, 교육에 임하는 학습자의 태도, 교육에 필요한 다양한 교육 기자재의 구비와 편안하고 쾌적한 교육환경 등의 시설 지원이 필요할 것이다.

4.4 e-learning을 통한 철도교육 활성화

현재 국내 IT 수준과 높은 인터넷이용률, 각 회사 및 기관의 정보화 수준 향상으로 인해 e-learning 시스템을 통한 교육이 확산되어 철도 e-learning을 실현하기 위한 최적의 여건이 조성되어 있다. Canadian Pacific Railway 등의 해외 사례뿐만 아니라 국내 다양한 산업 분야에서 e-learning을 이용한 교육을 수행하고 있음을 고려할 때, e-learning을 통해 철도산업의 기술 전파, 홍보 및 교육을 수행하는 철도포탈 교육프로그램을 운영하여 철도 관련 교육기관의 커뮤니티 운영 및 다양한 정보공유를 실시하는 방안이 요구된다.

비록 사내교육으로 제한되어 있지만, 국내 철도인재개발원의 e-learning 시스템은 활발하게 활용되고 있다. 하지만, 보다 적극적인 철도공학의 활성화를 위해서는 철도전문 교육기관들을 위한 새로운 e-learning 인프라의 확충과 기존 시설인 철도인력개발원을 적극 활용한 대학생 e-learning 위탁교육 실시, 현장교육과의 병행, 학점을 인정해 주는 방안 등에 대한 고려가 필요할 것이다.

4.5 정보 공유를 위한 철도 DB 시스템 구축

철도기술인력 육성을 효율적으로 수행하기 위해서 필요한 일반 정보, 지식 그리고 노하우를 조직적으로 수집하고 정리·활용할 수 있는 데이터베이스(DB)의 구축이 필요하다. 이를 활용하여 철도공학 기술을 축적하고 기술 공유 기반을 제공할 수 있는 철도공학 통합 DB시스템의 구축이 필요하다.

효과적인 교육 정보를 적시에 구축하기 위해서 기술인력의 기술적 노하우를 데이터베이스화하여 공유 및 활용함으로써 철도공학 교육의 부가가치를 극대화시킬 수 있을 것이다. 특히, 철도공학은 경험을 바탕으로 한 기술집약적인 성격이 강하므로 기술인력의 효율적인 활용이 더욱 필요하다. 우수한 기술인력을 양성하는 것과 함께 양성된 인력을 적재적소에 배치하여 활용할 수 있는 사후관리도 중요하다. 현재 활동하고 있는 기술인력에 대한 DB화뿐만 아니라 퇴직 기술인력에 대한 DB를 구축함으로써 그들의 경험과 기술을 feedback할 수 있는 기반이 조성될 것이다.

5. 결 론

철도공학 교육은 남북 및 대륙 철도시대와 우리나라 전국토의 전철화 및 고속철도 시대에 필요한 철도기술인력 양성을 위한 중요한 교육과정이라 할 수 있다.

본 연구는 철도공학 교육의 활성화를 통한 철도기술인력의 육성을 통해 국내 교육 현황 및 문제점을 파악하고 해외 우수 교육사례의 벤치마킹을 실시하였다.

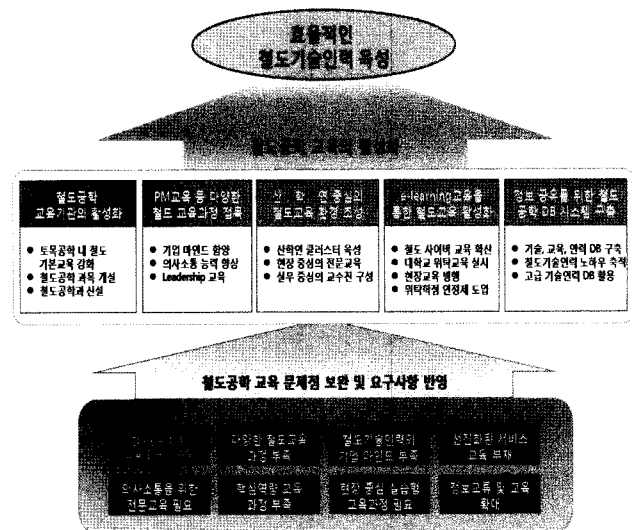


Fig. 1. Foster Plan for the Railway Engineers by Activation of Railway Engineering Education System

철도공학의 활성화를 위해선 철도기술을 토목 공학 분야, 특히 일반 공학의 전문기술 분야와의 연계성을 통해 건설 전반에 걸친 체계적인 교육과정 접근이 가능할 것이다. 또한, 철도공학 관련 전문 교과목 개설을 통해 철도 교육의 저변 확대와 전문화 교육의 기회를 늘리는 방안을 마련해야 한다.

공학 분야 이외에 PM교육 등의 접목을 통해 철도기술 교육의 경영이론과 개념을 체계적으로 확립하는 노력이 요구된다. 아울러, 철도 국제교류 및 관련학과의 상호 교류와 산·학·연 연계를 통한 국제 교육 네트워크 기반을 통해 차별화된 전문화 교육을 추진해 나가야 하며, e-learning 교육 시스템을 적극 활용하여 실무 중심의 능동적인 교육 프로그램이 선행되어야 할 것이다.

또한, 철도기술인력 육성을 효율적으로 수행하기 위해서 필요한 일반 정보, 지식 그리고 노하우를 조직적으로 수집하고 정리·활용할 수 있는 철도공학 통합 DB 시스템의 구축을 통해 기술인력의 효율적인 활용이 가능할 것이다.

전문적인 철도인력양성을 제고하기 위해서는 실무와 이론을 겸비한 교육이 필요하며, 이를 위해 교과과정 개선 및

교수인력 확충 그리고 무엇보다 교육 참여자가 능동적으로 참여할 수 있는 교수 방법의 다양화와 효율화가 중요하다. 이에 발맞춰 국내 철도 기관들은 철도기술인력 양성을 위한 제도적 장치에 힘을 실어 철도 교육기관의 육성에 더욱 박차를 가해야 할 것이다. 우리나라의 철도기술이 세계 교통망을 이끌기 위해서는 체계적이고 치밀하게 장단기 계획을 수립하여 일을 추진해 나가야 한다.

철도공학이 우리나라 철도산업발전에 능동적이고 주도적인 역할을 수행할 수 있는 철도기술인력의 육성을 위한 기초가 되고, 철도산업의 미래를 밝혀줄 원동력이 되길 기대한다.

감사의 글

본 연구는 교육인적자원부의 두뇌한국21(BK21)사업으로 이루어진 것으로 본 연구를 가능하게 한 해당 기관에 감사드립니다.

참고 문헌

1. 국토해양부 (2008), “철도산업발전기본법”, 일부개정 2008. 2. 29

법률 제 8852호 제 1장 제 1조

2. 서사범 (2000년), “철도공학의 이해”, 얼과알, pp. 50-58.

3. 이태식, (2006년), “국내의 철도 e-learning 현황조사를 통한 교육 시스템 개선방안 연구” 한국철도학회 학술발표논문집, pp. 21-26.

4. 강영환 (2004년), “철도인력개발원 e러닝 사례” 철도청 인력개발원 우수e러닝 사례 연구집, pp. 142-150.

5. 국가고객만족도(NCSI, National Customer Satisfaction Index), “공기업 고객만족도 NSCI 추이”, www.ncsi.or.kr, NCSI DB.

6. 강기동 (2002년), “철도공학의 새로운 체계” 한국철도학회지, 제5권 3호, pp. 22-28.

7. 노학래 (2004년), “해외철도기술동향”, 한국철도기술연구원 제34호, pp. 1-12.

8. 대한토목학회 토목연구소 (1999), “철도공학분야의 기술개발현황과 미래수요예측 및 개발전략”, 대한토목학회 토목연구소 연구보고서, pp. 04-20.

9. 이용상, 권용장 (1998년), “철도의 경쟁력제고를 위한 조사연구” 한국철도학회 추계학술대회 논문집, pp. 54-64.

10. 이종득 (2007), “철도공학개론”, 노해출판사, pp 17.

11. 이화여자대학교 지식정보화 전략연구센터 (2004년), “e러닝 활성화를 위한 중장기 정책연구” 정책연구, pp. 04-25, 68-69.

12. 채일권 (2004년), “독일철도, 구조개혁 10년을 말한다”, 한국철도 제41권 제5호, pp. 54-57.

13. V. A. Profillidis (2004), “철도공학 개론 Railway Engineering”, BG북갤러리, pp. 19-32, 55.

접수일(2008년 1월 23일), 수정일(2008년 7월 29일), 게재확정일(2009년 2월 12일)