

국내외 철도 e-learning 현황조사를 통한 교육시스템 개선방안 연구

Study on Activation Strategy of Education System through the Case of Railroad e-Learning Inside And Outside of Korea

이태식* 박경순** 박은수***
Lee, Tai Sik Park, Kyung Soon Park, Eun Soo

ABSTRACT

The railway industry came at specialization of railway, high speedization and internationalization age recently. For this national railway technology competitive power of improve and need human strength training through special and expansive railway education that can meet in change. Also, request about professional manpower of other wide field by internationalization beside existing railway major person, pointed end anger is judged to be increased. Will present education system improvement way that can grope activation of education for specialization and internationalization of railway human strength through research of railway e-learning education in this research.

1. 서론

1.1 연구의 도입 배경

최근 철도산업은 철도의 다양화, 고속화되는 추세 속에 철도투자가 확대되고 있으며, 남북 및 대륙철도 연결의 향후 발전계획에 따른 철도국제화시대에 도래하고 있다. 이런 시대의 흐름 속에 국가적인 철도기술경쟁력을 향상시키고 변화에 부응할 수 있는 좀 더 전문적이고 발전적인 철도교육을 통한 인력양성이 필요하다. 또한 기존 철도전공자 외에 국제화, 첨단화에 따른 다른 넓은 분야의 전문 인력에 대한 요구가 증가될 것으로 판단된다. 이를 위해 시대적 Need에 맞는 다양하고 전문적인 교육프로그램이 필요하고, 이런 교육에 대한 참여의 기회를 효과적으로 제공하기 위한 현재의 철도교육시스템의 변화가 필요하다.

1.2 연구의 목적 및 방법

현재 국내 높은 IT인프라환경 속에서 교육의 방식이 기존 집합교육과 사내교육에서 e-learning 교육으로 점차 변화되고 있다. 기존 오프라인 교육의 비해 시간적, 공간적 제약에서 벗어나 저렴한 비용을 통한 교육이 가능하기에 지속적인 교육 참여에 제약이 있는 철도교육자들에게 e-learning 교육은 보다 적합하다고 사료된다. 본 연구에서는 철도 e-learning 교육의 연구를 통해 철도인력의 전문화와 국제화를 위한 교육의 활성화를 모색하려 한다.

이를 위해 본 연구에서는 기존 단편적인 온라인교육에서 벗어나 교육 참여자의 능동적 참여를 유도할

* 한양대학교 교수, 정회원, cmtsl@hanyang.ac.kr, Tel: (031) 400-4108, Fax: (031) 418-2974

** 한양대학교 석사과정, 학생회원, ligerz@hanyang.ac.kr

*** 한양대학교 박사과정, 학생회원, parkes11@hanyang.ac.kr

수 있는 e-learning의 기초조사를 통해 개념정립 후, 현 철도산업의 e-learning 교육의 실태조사를 근거로 적합성을 분석하였다. 그리고 실제 국내·외 철도산업의 e-learning 적용사례 현황을 분석하여 국내 철도 e-learning 교육시스템의 개선방안을 제시하려 한다.

2. e-learning 기술동향

E-learning은 기술기반 교육(technology-base learning)교육을 의미하며, 교육용CD-ROM이나 교육용 소프트웨어를 이용하는 교육으로서 컴퓨터 기반 교육(computer-based learning), 웹 기반교육(Web-base learning), 가상학습교육(Visual classroom learning), 협업을 강조하고 있는 디지털 콜라베이션(collaboration)을 포함하는 개념이다.

지속적인 IT 요소기술의 진화로 인한 e-learning기술의 발전 그리고 다양한 이용자계층과 이용자의 인식수준의 성숙과 적응에 따른 요구수준의 변화로 인해 e-learning기술은 현재 다양한 형태도 진보하였다. 학습의 목표가 능률과 효율에서 지식의 변환에 이르렀고, 단순 온라인 단방향 교육에서 온오프라인 연계 및 양방향 교육 그리고 다른 교육과의 융합으로 변화되었으며 그 적용범위가 더 넓어 졌다. 또한 실시간교육의 개념을 벗어나 개인 맞춤형 교육(Just for me)으로 기술적으로 교육자의 교육의 목적과 요구수준에 맞게 다양한 교육콘텐츠를 제공할 수 있게 되었다.

1996년 e-learning은 일부 대기업의 사내교육을 위해 자체개발 운용된 이후로 LMS/LCMS 기술을 바탕으로 전반적인 교육관리가 가능해졌으며, e-learning의 실행환경과 집합모델의 범위를 제한하고 콘텐츠의 활용성과 생산성을 높이기 위해 미국을 중심으로 SCORM(Sharable Contents Object Reference Model)이라는 국제표준이 2003년에 제정되어 사용되어지고 있다. 이러한 기술을 바탕으로 e-learning은 교육비용 및 시간의 절감효과 외에 지식관리시스템(KMS) 및 기타 기업내의 각종 시스템과의 연계를 통한 직무능력에 향상과 학습성과 측정에 의한 교육성과의 향상에 기여하고 있다.

표 1. e-learning 특징별의 발전단계

구 분	Web base learning	Pre e-Learning stage	e-learning stage
시 기	1996~1999	2000~2003	2003~
학습의 목표	Efficiency	effectiveness	Transformation
컨텐츠 형태	온라인용	Blended	Chunk
서비스 형태	Just In Case	Just In Time	Just For Me
적용기술	과정운영용 자체개발	LMS/CMS, LCMS	국제표준적용(S CORM)
기 능	사이버 교육	교육포털	통합 성과지원 교육
과 외 활 동	채팅	공동체(commu nity)	Mentoring/Fee dback
경제적 효과	교육비용/기간 단축	KM연계, 직무능력 향상	학습성과측정, 성과향상

출처: 정보통신정책ISSUE



그림 1.년대별 e-교육형태 변화

3. 철도 e-learning 적용현황

현재 국내IT기술발전과 인프라에 세계적으로 높은 인터넷이용률과 각 회사 및 기관의 정보화수준의 향상으로 인해 e-learning교육이 확산되고 있다. 이런 e-learning교육은 콘텐츠형태로 각 회사 및 기관의 시스템에 혼용되어 쉽게 사용되어지고 있다.

실제 철도분야의 A기관의 매년 조사된 교육 형태별 현황을 보면, 기존의 집합교육과 사내교육의 개설 교육과정의 수 및 교육참여자의 수가 점차 줄어들고 있는 반면에 e-learning은 교육과정 및 교육인원의

급격히 증가된 것을 알 수 있다.

또한 교육의 효율성에서 볼 때 e-learning 교육이 2004년 60.1%로 집합교육(133)과 사내교육(148)에 비해 절반도 안되는 적은 60개의 개설과정임에도 불구하고 더 높은 교육 참여율을 보여 e-learning에 대한 교육참여자의 능동적인 관심과 참여수준이 높으며 이에 대한 교육의 활용가치가 매우 높다는 것을 알 수 있다(표 2).

표 2. 철도 A기관의 교육형태별 교육 현황

구분	집합교육			사내교육(OJT)			e-learning		
	교육과정	교육인원	%	교육과정	교육인원	%	교육과정	교육인원	%
2001	135	7,998	62.8	137	3,111	24.4	12	1,631	12.8
2002	138	10,385	39.4	165	3,481	13.2	30	12,506	47.7
2003	146	9,142	38.8	150	2,603	9.2	47	11,399	48.8
2004	133	8,757	30.7	148	2,603	9.2	60	17,140	60.1

출처: A기관 e러닝 사례

4. 국내외 철도 e-learning 사례 현황

4.1 국내 철도 e-learning 현황

국내의 경우 지하철을 포함한 철도분야의 전문 e-learning 교육을 수행하는 곳은 조사결과 철도A기관의 산하 교육기관에서만 전문적으로 운영될 뿐 타 기관에서는 운영되지 않고 있으며, 일부 어학 혹은 소양과목만을 외부교육업체를 통해 추가교육을 받는 것으로 나타났다.

A기관의 경우 2004년까지 조사된 e-learning 교육 누적참여자수는 35,955명으로써 해마다 증가추세에 있다(표 3). 개설과정은 직무분야와 교양분야 총 51과정으로 기초지식에서부터 심화된 전문지식까지 계층별로 운영되고 있다. 또한 현재 교육대상자들의 다양한 특성을 고려 단독수강은 물론 개인의 패턴에 맞는 패키지형태로 과정개설로 인해 선택 폭을 다양하게 하여 더 많은 참여를 유도하고 있다(표 4).

표 3. A기관 연도별 운영과정 및 인원수

연도	운영과정 수	교육인원
2001	13개 과정	1,631명
2002	30개 과정	12,506명
2003	41개 과정	11,399명
2004	51개 과정	10,419명
누 계		35,955명

표 4. A기관 e-learning 프로그램

대분류	소분류	과목명	대분류	소분류	과목명	대분류	소분류	과목명
교양 분야	경영 기초 (6)	코칭과 부하육성	직무 분야	행정(8)	사무관리실무	직무 분야	차량(5)	차량일반
		6시그마 기본			인사실무/사무관리			객차주행제동장치
		리더쉽 향상			보안과 비상대비			디젤전기기관차전기장치
		국제화 소양			예산실무			전기기계
		최고의 팀 만들기			물품관리			고속철도차량
		비즈니스 파워리포팅			국가계약		국유철도건설규칙	
	개인 역량 (4)	창조적 시간관리			공기업		시설(3)	레도공사관리
		성공연출 프리젠테이션			운전취급규정			유압이론
		Life Planning		수송실무	철도신호기술			
		자기변화관리		철도마케팅	철도무선통신			
	정보화 (3)	EXCEL 2000		특수화물취급	전기(5)	전기시설물관리		
		파워포인트		철도물류정보		전기철도개론		
		정보보호개론		여객영업규정		AutoCAD		
	회화 (3)	철도영어		고객서비스 이해		총 52개 과정		
		철도일본어		고객만족경영				
		철도중국어		평생고객만들기				
	어학 (2)	TOEIC 700		철도운전일반				
		TEPS Basic		디젤전기기관차제동장치				
				신형전기기관				
				전기동차일반				

4.2 해외 철도 e-learning 현황

4.2.1 Rail Industry Knowledge Centre for Safety Critical Communications (영국)

Rail Industry Knowledge Centre는 철도산업의 조직에 대해 전략적인 리더쉽을 향상시키기 위해 설립된 철도지식센터이다. 이 기관의 프로그램은 철도 기술자들의 의사소통과 관련된 다양한 의사소통 기법을 제공하는 전문 교육 프로그램을 운영하고 있다. Communication 프로그램을 통해 철도 업무 진행에 따른 다양한 상황설정에 대한 교육을 실시하고 있다.

표 5. Rail Industry Knowledge Centre e-learning 교육내용

교육 항목	교육 내용
Core Training Package	철도 관련 의사소통의 지침서와 규칙에 대한 이해
Confirming Understanding	이해부족으로 일어나는 일과 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

4.2.2 CORYS Training & Engineering Support Systems (프랑스)

CORYS Training & Engineering Support Systems는 프랑스를 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 운영하여 국가별 센터를 운영하여 철도 교육을 실시하고 있다. 이 기관을 통해 운영되고 있는 e-learning 프로그램은 **Computer Based Training (CBT)**와 시뮬레이션 기법을 이용하여 철도 시운전 교육을 온라인으로 실시하여 기초운전자격을 가질 수 있는 기본 운행 지침서로서 활용되고 있다. 시간의 흐름에 따라 체계적인 교육 프로그램을 시뮬레이션 할 수 있는 것이 특징이다.

표 6. 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



그림 2. CORYS e-learning Simulation 화면

4.2.3 The Bellarine Peninsula Railway e-Learning (호주)

The Bellarine Peninsula Railway는 호주 Victoria 주의 Queenscliff 지역을 연결하여 Victoria와 South Australia 연결을 담당하는 철도회사이다. OZelearning e-learning 솔루션업체와의 제휴를 통해 철도 관련 종사자나 관심분야에 있는 모든 교육희망자들을 위해 교육 프로그램을 운영하고 있다. 이 e-learning을 통해 교육비용의 75%를 감소시킬 수 있으며, 시간을 65%이상 절감시킬 수 있을 것이다. Competency Based Learning Management System(LMS)을 통해 Text나 Pic, video, audio, animation 등 다양한 방식의 교육을 실시하며, 철도 교육과정 이외에 교양과정을 강화하여 교육하고 있는 것이 특징이다.

4.2.4 Canadian Pacific Railway Enterprise-Wide e-learning (캐나다)

Canadian Pacific Railway는 캐나다의 몬트리올부터 밴쿠버와 미국의 동서부 지역을 연결하여 대단 위 철도 센터들을 지원하는 기점 역할을 수행하는 철도기관이다. 미국과 캐나다 지역의 15,000여명의 사내 철도 기술자들의 보다 빠른 기술 교육과 편의를 제공하기 위해 Enterprise-Wide e-learning을 운영하고 있다. 이 기관은 철도 실무교육을 포함하여 일반 비즈니스 교육을 실시하고 있으며, 비즈니스 교육과정은 Customer Focus, Change Management, 의사소통, 리더쉽 등이 있다.

4.2.5 Railway-technology for the railway industry (미국)

Railway-technology는 산업 기술 홍보 및 교육 솔루션체인 RWD Technologies를 통해 철도산업의 기술 전파와 홍보 및 교육을 수행하는 철도포탈기관이다. 철도 기술자들에게 있어 조직적인 전략, 유지관리, 지속적인 개선을 위한 다양한 프로그램을 운영하고 있다. 특히 철도 관련 기술자들이 효과적이고 효율적인 철도 교육을 받을 수 있도록 자체 개발한 웹 솔루션프로그램을 기반으로 e-learning 시스템을 구현하고 하고 있다. 이밖에 supply chain, manufacturing, safety, health 등 다양한 분야의 교육도 함께 실시하고 있다.

5. 철도 e-learning 교육의 개선방안

본 연구를 통해 다음과 같은 철도분야 교육 활성화를 위한 e-learning교육의 개선방안을 도출하였다.

첫째, 철도분야의 e-learning 교육의 활성화를 위해 각 기관으로의 확대 및 공유가 필요하다. 현재 외국사례와는 다르게 국내 철도 e-learning교육은 일부 사내교육원에서만 전문적으로 이루어지고 있을 뿐 관련 분야의 타 기업에는 아직 그 적용이 미비한 실정이고, 산·학과의 연계교육 및 참여가 제대로 이루어지고 있지 않고 있다. 따라서 e-learning을 콘텐츠화 하여 산·학과의 공조를 통해 대학에서의 교육과 사내교육의 중복강좌 및 그로 인해 비용손실을 줄일 수 있으며, 대학교수들의 참여로 인한 교육 콘텐츠의 다양화와 질적 향상을 기대할 수 있을 것으로 본다.

둘째, 현재 사원들의 사내교육으로만 실시되고 있는 교육콘텐츠를 비즈니스화 하여 산·학 및 기타 업계로의 확장이 필요하다. e-learning교육의 특징은 기존 집합교육과는 다르게 저장된 DB 및 콘텐츠를 통해 지속사용이 가능하며 다른 시스템과의 호환이 가능하므로, 전문화하여 운영하고 있는 철도 e-learning기관에서 콘텐츠를 필요로 하는 타 업체 및 대학에 콘텐츠임대를 통해 수입을 창출하고 교육의 활성화에 기여할 수 있을 것이라 판단된다. 이를 통해 더 많은 교육의 기회를 학생뿐만 아니라 다른 업역의 전문가들에게 제공해 줄 수 있다.

셋째, 콘텐츠 호환을 위해 개발방법론적인 측면에서 e-learning의 교육 콘텐츠 제작 시 목표를 명확히 하고 추후 활용성을 고려하여 구체적으로 설계해야한다. 교수설계(Instructional Design)를 기초로 교수법과 학습내용을 철저히 분리하고 교육 콘텐츠 제작 시 그 활용도를 높이기 위해 최소단위설계가 필요하다. 그리고 획일적인 교육방식에서 벗어나 양방향 교육이 가능하도록 설계에 반영해야한다. 또한 향후 유지보수 및 타 시스템간의 연동을 위해 국제표준화 된 콘텐츠규격(SCORM)으로 제작되어야 한다.

넷째, e-learning 교육의 단점을 보완을 위해 체계적인 교육기반이 조성되어야 한다. e-learning교육은 교육 참여자의 능동적 참여일 때 그 성과가 높기 때문에 수동적이고 획일적인 콘텐츠구성을 지양하고 개인별 수준에서 맞는 과정을 택할 수 있게 단계적으로 구성되어야하며 기존 집합교육과의 연계, 즉 통합교육기반(Blended Learning)을 지향해야한다.

다섯째, 다양한 교육 콘텐츠의 개발을 위한 Best Practice에 대한 벤치마킹이 필요하다. 앞에서 언급한 해외 사례와 같은 다양한 형태의 교육 콘텐츠의 개발을 통해 국내 철도 e-learning 교육을 활성화시킬 필요가 있다. 철도 전문분야와 함께 철도 전문 인력 리더쉽과 Project Management 교육 등 철도

외에 전문 강좌를 개발하여 철도 관련 기술자뿐만 아니라 여러 분야의 기술자들을 참여시킬 수 있는 공간을 제공해야 한다.

6. 결론 및 향후 연구 계획

전문적인 철도인력양성을 제고하기 위해서는 실무와 이론을 겸비한 교육이 필요하며, 이를 위해 교과 과정 개선 및 교수인력 확충 그리고 무엇보다 교육 참여자가 능동적으로 참여할 수 있는 교육방법의 다양화와 효율화가 중요하다고 판단되어 본 e-learning교육에 대한 연구를 진행하게 되었다.

본 연구에서는 철도분야의 e-learning 적용실태조사와 실제 국내·외 철도산업의 적용사례현황을 조사하였고, 이를 e-learning의 기술적 연구를 토대로 철도교육의 활성화를 위한 e-learning 교육시스템 개선방안을 제시하였다.

현재 국내 여러 정부부처에서 미래형 선진인력 양성을 통한 국가경쟁력 강화를 위해 2005년도에 e-learning 정책로드맵을 수립하여 추진 중에 있다. 현재보다 더 많은 철도분야 및 타 산업에서 e-learning 교육개발이 진행될 것으로 판단되고 이를 위해서는 좀 더 구체적인 지속연구가 수반되어야 할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 건설교통부의 건설핵심기술연구개발사업(CTRM)과 교육인적자원부의 2단계 두뇌한국 21(BK21)사업으로 이루어진 것으로, 본 연구비를 지원해 주신 해당기관에 감사드립니다.

참고문헌

1. 한태인, 김동식 「e-learning 산업의 현황과 우리의 대응. 2002. 정보통신정책ISSUE
2. 강영환, 철도청 인력개발원, "철도인력개발원 e러닝 사례", 우수e러닝 사례 연구집 142~150, 2004, 12, 29
3. 이화여자대학교 지식정보화 전략연구센터, "e러닝 활성화를 위한 중장기 정책연구", 정책연구 04-25, 68~69, 2004, 10