

철도안전 이ler닝 운영체계 구축방안 연구

A Study on e-Learning Model to Support Railway Safety Training

이지선*

Lee, Ji-Seon

서종석**

Seo, Jong-Seok

ABSTRACT

According to the Railroad Safety Act and section 42 of the Enforcement Ordinance, railway operators should conduct railway safety training regularly(6 or 3 hours per three months). But Overall Railroad Safety Audit conducted 2006 pointed out nonfulfillment of a regulations on railway worker's safety training to each of every 4 railway operators, which proved that the training management had not carried out properly. E-learning is used in various fields with development of Internet and IT technologies. It might be a good alternative tool for railway workers who is in shift working of the company 24 hours a day. Because it is difficult to collect those employees for training, e-learning could overcome obstacles of time and distance. In order to find out suitable e-learning model to railway sector, e-learning system for railway safety training has been researched through investigating e-learning technology and present railway safety training condition.

1. 서 론

철도안전법 제24조 및 동법 시행규칙 제42조에 의거 철도운영자 등은 철도종사자에 대하여 정기적(분기 6시간, 3시간)으로 철도안전법에 근거한 철도안전교육을 실시하여야 한다. 그러나, 2006년 실시된 철도종합안전심사 결과에서는 대상인 4개 기관 모두 철도안전교육에 대한 지적사항이 발생하였는데, 철도안전법 시행초기 단계에서 철도운영기관 등이 철도안전교육에 대한 인식이 부족하여 교육관리가 제대로 이루어지지 않고 있는 것으로 나타났다.

한편, 2006년 철도사고통계 자료를 살펴보면 전체 철도안전사고 중 직원과 작업원의 부주의한 행동이나 불완전한 조건 등으로 인한 직무안전사고의 비율이 71.6%에 이르며, 운행장애 사고의 24.2%가 인적 결함에 의한 것이었다. 운영기관에서는 외형적으로 투자회수기간이 길고 그 효과를 정량적으로 판단하기 어려운 교육 분야에 대해서 투자가 매우 소극적으로 이루어지기 쉽지만, 통계 수치는 철도안전교육에 대한 투자의 시급성을 나타내고 있다. 인적원인에 의한 사고 감소는 곧 경제적 손실의 예방으로 이어지기 때문에 철도안전교육은 투자 가치 측면에서도 그 타당성을 갖는다.

철도종사자 등에 관한 교육훈련 시행지침(전교부 2006-51호)은 철도종사자 등에 관한 철도안전 의무 교육을 전산망을 활용한 교육으로 실시할 경우 전체교육 시간의 50%까지 인정하고 있다. 이는 철도분야의 특성상 하루 24시간 교대로 근무하는 현장 직원들의 시·공간적 제약에 따른 소집교육의 어려움을

* 교통안전공단, 철도안전팀, 선임연구원

E-mail : jslee@kotsa.or.kr

TEL : (031)362-3606 FAX : (031)481-0488

** 교통안전공단, 철도안전팀, 팀장

극복할 수 있는 길을 열어놓고 있는 것이다. 이러한 배경에서 본 연구는 인터넷 보급률 및 IT산업의 발달에 힘입어 사회 각 분야에서 활발히 실시되고 있는 이러닝을 철도안전교육에 도입하는 방안을 모색하였다. 본 연구는 이러닝 산업 현황 조사, 철도운영기관 교육현황 조사를 거쳐 이러닝 운영체계 구축 방안을 제시하는 순서로 진행하였다.

2. 연구 내용

- 이러닝 산업 현황 조사
- 철도운영기관의 안전교육 현황 조사
- 철도안전 이러닝 개발 및 운영 방안
 - 콘텐츠 구성 및 개발
 - 이러닝 운영 및 관리

3. 이러닝 현황 분석

3.1 이러닝 개요

이러닝은 인터넷을 기반으로 상호작용을 극대화함으로써 분산형의 열린 학습공간을 추구하는 교육 유형이며 온라인 교육, 사이버 교육, 웹 기반 교육과 유사한 의미로 쓰이고 있다.

이러닝의 활용유형은 다음과 같이 나뉘어 질 수 있다.

- 보조학습형 : 집합 형태의 수업이 정규적으로 진행되는 상황에 전자메일, 관련 사이트 자원 등 사이버공간의 교육적인 기능을 보충, 심화 학습용으로 제공하는 이러닝 유형
- 사이버형 : 교수자와 학습자 사이의 의사소통의 전 과정이 사이버 공간에서 이루어지는 것을 전제로 하는 이러닝 유형
- 혼합형 : 집합 형태의 교실수업과 이러닝 형태의 교수-학습 활동을 총체적으로 기획하여 수업을 진행하는 이러닝 유형으로 전적인 집합 수업이나 사이버 수업이 지난 한계점을 최소화하면서 현실과 사이버 공간의 이점을 극대화할 수 있음

이러닝 콘텐츠를 개발하기 위해서는 여러 인적 자원이 필요하다. 크게 교육과정 기획 및 콘텐츠 개발 관련 인적 자원과 서비스 운영 관련 인적 자원으로 나뉠 수 있는데 전자는 교수설계자, 내용전문가, 개발인력으로 구성된다.

- 교수 설계자
 - 기획한 교육과정에 대해 해당 내용 전문가와 협의하며 최적의 교수-학습활동을 설계
 - 주어진 학습자원을 토대로 인터페이스 및 상호작용 전략, 평가 전략 등 전반적인 콘텐츠 개발 전략을 수립
 - 콘텐츠 개발 전 과정을 관리(프로젝트 매니저)
- 내용 전문가
 - SME(Subject Matter Expert)
 - 개발하고자 하는 학습내용에 대한 전문성을 보유한 인적자원을 지칭
 - 학습내용에 대한 전문성 외 이러닝 콘텐츠와 교수설계에 대한 기본 지식 및 새로운 교수-학습 전략 수립에 대한 열의가 있는 자를 선정해야만 교수설계자와 좋은 전략을 수립할 수 있음
- 개발 인력

- 그래픽 디자이너 : 웹 디자인, 삽화/플래시 애니메이션 제작
- 웹 프로그래머
- 동영상 전문가

3.2 이더닝관련 법과 제도

- 이더닝산업발전법
 - 이더닝을 차세대성장산업으로 육성위해 제정이 된 법으로 이더닝산업발전위원회 설치, 이더닝 산업의 기반조성 지원, 이더닝의 활성화 및 차별금지, 이더닝 지원기관 설치 등이 주요내용
- 고용보험 환급 제도
 - 고용보험 환급제도는 학습자가 자신이 원하는 강좌를 신청한 수강료를 입금 한 다음 성공적으로 과정을 수료하고 나서 지원금 환불을 요구하면 지불한 수강료를 반환 받을 수 있는 노동자들에 학습 기회를 촉진하는 제도
 - 근로자직업능력개발법의 고용보험환급관련 주요규정은 훈련과정의 인정요건, 지원금 지급을 위한 수료기준, 원격훈련의 인력기준, 콘텐츠 등급심사 등

3.3 이더닝 산업 현황 검토

2006년 3월 산업자원부는 최초의 종합적인 이더닝산업 지원시책을 발표했다. 이에 따르면, 산자부, 교육부 등 9개 관계부처가 「2006년도 시행계획」을 수립하여 '06년도에 총 1,263억원을 투입한다고 발표했다. 또한 통합품질인증체계 구축으로 견전한 이더닝 유통시장을 조성하고 이더닝표준 제정으로 세계 시장 선점의 계기를 마련한다는 목표를 세우고 있다.

한국전자거래진흥원의 ‘이더닝 산업 실태조사’ 보고서를 참고하면 국내 이더닝 산업은 현재 국가적으로 차세대성장산업으로 육성되고 있으며 국내 IT산업의 발전과 함께 고속성장을 지속하고 있음을 알 수 있다.

정부의 이더닝에 대한 지원 및 활용 장려 정책은 앞으로 활발히 전개될 것이며民間에서도 이더닝에 대한 관심과 투자가 계속되고 있기 때문에 시간이 흐를수록 이더닝 도입이 확대될 것이 분명해 보인다.

따라서 현재는 이더닝 도입을 검토하고 있지 않는 철도운영기관들도 향후에는 점차 외부의 이더닝 교육과정 중에서 알맞은 것을 도입하는 비율이 증가 할 것으로 보인다. 따라서 철도종사자는 점차 이더닝에 노출되어지는 빈도가 증가할 것으로 보이며 결국 철도안전분야에 대한 이더닝 실시 여건이 더욱 조성될 것으로 보인다.

4. 철도운영기관 요구사항 분석 및 추진전략

운영기관의 철도안전교육 실시 현황과 철도종사자와 사업주가 개발될 콘텐츠에서 필요로 하는 것이 무엇인지, 어떻게 그런 요구를 충족시킬 수 있는지 파악하고자 실시한 설문조사를 실시하였다.

- 조사 방법 : 철도운영기관을 방문하여 안전교육 담당자 면담
- 조사 대상 : 8개 철도운영기관 및 1개 전용철도기관 (한국철도공사, 서울메트로, 서울도시철도공사, 부산교통공사, 대구지하철공사, 인천지하철공사, 광주도시철도공사, 대전도시철도공사, 포스코)
- 조사 항목

- 안전 의식 수준정도 등 일반사항
- 철도안전교육 실시 형태 등 안전교육 분야
- 이러닝 실시여부 등

조사결과 대부분의 운영기관에서 이러닝에 대해 호의적인 반응을 보였으며 수강 및 활용에 적극적인 의사를 표명했으나 몇 가지 해결해야 될 문제점도 발견되었으며 [표 1]에서 그 내용을 정리하였다. 분석된 내용은 향후 이러닝 콘텐츠 개발 및 운영시 적극 반영해서 교육효과를 극대화 해야 한다.

표 1. 이러닝 개발 과제 및 전략

과제	콘텐츠 개발 및 운영 전략
교육내용이 업무에 도움이 될 수 있도록 실무중심으로 구성하여 교육효과 극대화	<ul style="list-style-type: none"> • 향후 이러닝 콘텐츠를 구성할 때 공통분야와 운영기관별 개별 교육과정을 분리 운영 • 개별 교육과정의 교육내용 설계자는 해당 운영기관의 전문가 섭외
이러닝 학습환경이 기존 면대면 교육에 비해 교육이 제대로 이루어지지 않을 것이라는 우려에 대한 교육효과 증명	<ul style="list-style-type: none"> • 기술적으로 해결 가능한 내용을 교육 관련자를 대상으로 적극적으로 홍보 • 교육생에게는 철저한 학사관리 및 인센티브제 실시로 교육 동기부여
철도안전교육 실시로 산업안전보건법에서 규정한 교육을 갈등할 수 있도록 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 이러닝 콘텐츠의 교육내용뿐 아니라 교육시간, 교육실시자 자격 등을 산업안전보건 법 규정과 동일하게 구성 • 운영기관에 교육에 대한 업무부담을 덜어 줄 수 있는 관리체계 구축
이러닝이 철도안전교육시간의 50%를 초과할 수 없는(철도안전법 시행지침) 문제 해결	<ul style="list-style-type: none"> • 운영기관 관리자나 철도종사자 입장에서는 관리가 어려워서 기존 방식을 고수할 가능성이 많기 때문에 100% 인정이 필요하다는 주장에 대해서, • 먼저 이러닝 시범 실시 기간을 거쳐서 문제가 없다고 증명되면 확대 적용하는 것이 합리적
운전 및 관제 종사자는 교대 근무를 실시하고 있기 때문에 사무실 근무시간이 적고 개인 PC 보급률이 저조해서 이러닝 교육 환경이 열악	<ul style="list-style-type: none"> • 철도운영기관이 예산이나 인력을 확대 운영하거나 교육이 수에 따른 인센티브 실시 등 각사에 맞는 시행방법을 찾도록 적극 장려, 성공사례를 발굴하여 다른 운영기관에 전파
이러닝 교육에 따른 평가의 공정성 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 콘텐츠의 평가 문제는 기본적으로 해당 교육내용을 올바로 숙지하고 있는지 개인적으로 점검하고 확인하는 차원으로 활용할 수 있도록 문제 수준을 조절해서 굳이 부정행위 필요성을 느끼지 못하도록 유도 • 그럼에도 불구하고 문제가 발생하면 문제은행 방식으로 문제를 출제하거나, 평가시에는 관리감독자의 관리하에 평가를 받도록 하는 방안 강구
사업주, 교육관리자, 철도종사자의 서로 다른 이해관계로 인한 잠재적인 문제 대응방안	<ul style="list-style-type: none"> • 이러닝 서비스의 시범 운영기간을 두고 발생되는 문제점을 검토하고 해결방안을 도출하는 과정을 거쳐 시행착오 최소화 • 문제점 해결 후 교육 콘텐츠 확대

5. 아라닝 구축 방안

5.1 콘텐츠 구성 및 개발 방안

철도안전분야 이러닝이 단지 비용절감 측면이나, 법정교육을 회피하기 위한 방편으로 도입되는 수준에 머물지 않기 위해서, 기존 오프라인 방식이 제공할 수 없는 장점을 찾아내고, 적극적으로 활용할 가치가 있다는 가능성을 보여 주는데 중점을 두어야 한다.

콘텐츠 유형을 동영상 기반, 플래시 기반, 스토리텔링으로 나누어 각각의 특징을 분석하여, 교육내용을 가장 효과적으로 전달할 수 있는 콘텐츠 유형이 무엇인지 고려하여 선택하는 것이 중요하다. 예산 범위, 내용, 테크놀로지의 활용에 이르기까지 전반적으로 고려하여 콘텐츠 질의 우수성을 최대화 하는 것이 이러닝의 효과성을 가장 높일 수 있다.

이러닝 콘텐츠는 분석, 설계, 개발의 과정을 거쳐서 제작이 완료되는데 철도안전 교육과정에 대한 분석은 운영기관 내에서 수행하고 설계 및 개발은 업체를 선정해서 진행하는 것이 효과적이다. 업체의 결과물은 교육과정 관리 담당자와 원고를 집필한 내용전문가가 개발진행 중에 지속적으로 검수를 해서 의도한 교육내용이 학습자에게 제대로 전달될 수 있도록 관리해야 한다.

5.2 운영 및 관리 방안

가장 중요한 학습참여 유도방안은 무엇보다 콘텐츠의 질을 훌륭하게 개발해서 교육의 효과가 뛰어나게 해야 하지만, 그와 동시에 법적으로나 운영기관 내규에 의해서 이러닝 교육을 의무화하도록 관리하는 것이 이러닝을 지속적으로 이용할 수 있도록 유지하는데 가장 중요할 것으로 분석되었다.

또한 철도안전 종사자의 긍정적인 동기 유발을 하도록 운영기관의 특색에 맞게 보상체계를 제시함으로서 학습동기를 부여할 수 있는 환경을 구축할 필요가 있다. 한번 구축된 이러닝 사이트를 통해 새로운 콘텐츠와 최신 자료를 지속적으로 제공하고 게시판과 이메일 등을 이용해서 학습자의 활발한 상호작용과 학습활동이 일어날 수 있도록 관리해야 한다.

이러닝 시스템의 운영방식은 자체 운영, 설비·운영을 모두 외부위탁, 운영만 위탁하는 3가지 방법이 있다. 그러나 유사한 교과과정을 갖는 모든 철도운영기관이 모두 시스템을 구축하는 것보다, 어느 한 기관이 시스템을 구축·운영하고 각 운영기관에서 접속을 허용해서 교육을 실시하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 교통안전공단이 구축하고 있는 철도안전정보종합관리시스템 내에 LMS(학습관리시스템)를 탑재하고 학습 콘텐츠를 제공하는 방식이다. 이럴 경우, 운영기관의 비용부담을 최소화하기 위해 초기 인프라 구축비는 정부로부터 예산을 확보하여 추진할 필요가 있으며, 그 후에 발생하는 신규 콘텐츠 개발비 등의 운영비는 정부예산 지원이 없이 운영기관에서 저가의 교육 수수료를 받아서 운영할 수 있을 것으로 분석되었다.

또한 철도안전분야의 교과과정을 고용보험 환급과정으로 개설하는 것은 투자되는 비용 및 인력 측면에서 투자대비 실익이 있는지 철저히 검토해야 한다. 따라서 시행초기에는 최소한의 이러닝 전담인력으로 시작하여 사업 확대시 운영인력을 늘리는 것이 합리적이다

6. 결 론

○ 연구 요약

본 연구는 철도종사자를 대상으로 정규적으로 실시하도록 규정된 철도안전교육의 관리가 미흡함에 따라 효과적인 철도안전교육 도입의 필요성이 제기되었고 이러닝을 그에 대한 대안으로 검토해 보고자 하

였다.

이러닝 산업현황을 조사한 결과 국내 10여년의 역사를 가진 이러닝 산업은 현재 국가적으로 차세대성 장산업으로 육성하고 있으며 국내 IT산업의 발전과 함께 고속성장을 지속하고 있음을 확인하였다. 국가에서는 지속적으로 원격훈련기관 지원 정책, 고용보험 환급 등 관련 제도를 정비하고 있으며 산업계의 급속한 이러닝 관련 업체수의 증가가 반증하듯이 새로운 서비스 형태와 기술이 계속해서 개발되고 있었다. 또한 기업이나 정부/공공기관에서의 이러닝 도입이 꾸준히 증가하고 있고 실시결과에 따른 만족도가 높아서 향후에도 이러닝 활용 확대가 예상된다.

운영기관의 철도안전교육 실시 현황과 철도종사자와 사업주가 개발될 콘텐츠에서 필요로 하는 것이 무엇인지, 어떻게 그런 요구를 충족시킬 수 있는지 파악하고자 실시한 설문조사결과 해결해야 될 문제점이 발견되었으며 대안을 분석하였다.

이러닝의 가장 중요한 학습참여 유도방안은 무엇보다 콘텐츠의 질을 훌륭하게 개발해서 교육의 효과가 뛰어나게 해야 하지만, 그와 동시에 법적으로나 운영기관 내규에 의해서 이러닝 교육을 의무화하도록 관리하는 것이 이러닝을 지속적으로 이용할 수 있도록 유지하는 것이 중요할 것으로 분석되었다.

○ 정책적 제언

철도안전법 제24조(철도종사자의 안전교육)는 제16조(교육훈련)의 규정에 의한 교육훈련기관만이 유일하게 철도종사자의 안전교육을 위탁 실시할 수 있는 교육기관으로 한정하고 있다.

그러나 동법 제16조에서 명시한 교육훈련기관은 철도기관사 양성을 목적으로 철도운전에 관한 교육을 전문으로 하는 기관으로서 철도종사자의 안전교육과는 그 성격이 다르다.

철도운영기관이 철도안전교육을 이러닝 등 외부위탁 방식으로 실시한다면, 철도종사자의 법정 안전교육을 실효성 있게 추진할 수 있다.

따라서, 동법 제24조(철도종사자의 안전교육)에 ‘지정교육기관’ 규정을 추가하여 교육훈련기관이 아니더라도 자격요건만 갖추면 외부 전문기관이 철도종사자의 안전교육을 실시하여 철도운영기관의 교육지원이 가능하도록 조속한 법 개정이 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 한국전자거래진흥원, 이러닝 산업실태조사 보고서, 2005
2. 한국전자거래진흥원, 이러닝 산업실태조사 보고서, 2006
3. 한국전자거래진흥원, 2005-2006 이러닝백서, 2006
4. 한국전자거래진흥원, 2006년 국내기업 e-비지니스 현황 조사결과, 2007
5. 한국교육학술정보원, 평생교육분야 e-러닝 활성화 방안 연구, 2004
6. 한국교육학술정보원, 사이버가정학습 진단·처방 학습관리 시스템 정보화전략계획(ISP), 2006
7. 조은순, 이러닝의 질적 향상 방안에 대한 연구, 한국콘텐츠학회논문지 Vol. 5 No. 5, 2005
8. 이인숙, e러닝 사이버 공간의 새로운 패러다임, 2002
9. e러닝 교육과정 콘텐츠, e러닝인력개발원(www.kendi.or.kr)
10. 권성연, 유선주, 강경종, 기업의 효과적인 Blended Learning 개발·운영 전략 탐색을 위한 사례 연구, 한국직업능력개발원, 2005
11. 이러닝산업발전위원회, 이러닝산업의 발전 및 활성화를 위한 기본계획(2006~ 2010)