국내 철도 안전업무종사자 교육훈련개발 지침의 현장적용성 검증

Field verification of the regulatory guidance for developing safety education and training program in Korea railway

김휘중† 김상암** 변승남*

Kim, Whi-Joong Kim, Sang-Am Byun, Seong-Nam

ABSTRACT

Railway accidents have caused tremendous casualties and loss of property. In order to reduce the rate of accidents, it is important for the railway operators to elevate their recognition and give effective training as a safety education and training. Through the previous study, we developed regulatory guidance for developing safety education and training program. Then, three educational technology specialists verified it primarily.

In this paper, we investigated present condition for running education and training system of domestic railway through result of In-depth interview. And we verified actual reflection through result of Checklist. Finally, improved regulatory guidance for developing safety education and training program was suggested in this study.

1. 연구배경

대규모 운송수단인 철도는 한번 사고가 발생하면 인적·물적 피해뿐만 아니라, 국가적으로도 큰 경제적 손실을 가져 올 수밖에 없다. 이러한 막대한 피해를 주는 사고를 줄이기 위해서는 철도종사자에 대한 효과적인 기능교육뿐만 아니라 안전에 대한 교육훈련으로 철도종사자에게 안전에 대한 인식을 향상시켜주는 것이 중요하다. 현재 국내 철도산업에서는 철도안전법 시행규칙 제 20조(교육훈련의 기간·방법 등)에 의거하여 철도종사자에 대한 교육훈련을 실시하고 있다. 하지만 본 연구를 위한 사전조사에서 각 운영사는 철도안전법에 의해 법정교육훈련과 특별교육훈련을 실시하고 있으나, 교육공학 및 많은 연구들에서 제시하고 있는 교육훈련체계와 비교하여 교육훈련 체계의 미비점을 확인되었으며, 운영사 중심의 교육훈련 운영과 교육훈련 개발과 실행을 위한 체계적인 절차 및 지침이 없기 때문에 실질적으로 교육의 효과가 보장되지 않고 있는 상황이다.

교육공학에서 체제적이란 교육훈련의 전체 체계적인 시스템을 설계하는 것으로 교육훈련 체계의 의미와 같다고 할 수 있다. 체제적 접근이 교육훈련 설계에 주는 이점에 대해 Briggs, Gustafson & Tillman(1991)은 그의 연구에서 이점을 다섯가지로 정리하였다.

① 효과성이다. 여기에서 효과성은 교육에 대해 체제적인 접근을 할 경우 더 많은 교육생들이 학습목표를 성취함을 의미한다.

② 효율성이다. 이것은 학습에 소요되는 시간이 단축되고 경제적으로도 적은 비용이 들고, 투입하는 노력의 양도 절감하면서 기대하는 목표를 성취하게 됨을 말한다.

† 책임저자 : 경희대학교 테크노공학부 산업공학과 정교수, 정회원

E-mail : snbyun@khu.ac.kr

TEL : (031)201-7081 FAX : (031)203-4004

* 변승남, 경희대학교 일반대학원 인간공학전공 석사 1기, 정회원

** 김상암, , 한국철도기술연구원 선임연구원, 정회원

③ 매력성이다. 이것은 학습자의 흥미를 유발시켜주고 유지시켜주는 것을 말한다.

④ 관련성이다. 관련성은 학습자들이 획득하기를 원하거나 반드시 획득 해야 되는 필수적인 지식이나 기능 등을 획득하도록 함을 말한다.

⑤ 일관성이다. 이것은 교육목적과 교육방법과 교육평가 등이 기대하는 목표수준을 성취하는데 최적의 교육-학습과정이 이루어지도록 상호유기적인 관련성을 맺고 수업이 전개되도록 함을 말한다.

또한, Gustafson & Tillman(1991) 교육설계 시 지켜야할 근본원리를 기반으로 교육훈련 체계와 지침을 개발하였다.

① 체제는 서로 상호작용하는 일련의 요소가 통합되어 이루어진 것이다. 체제의 구성요소는 역동적이고 한 요소의 활동은 다른 요소에 영향을 미친다.

② 체제접근에 의한 교육계획이란 체제의 구성요소들이 서로 어떻게 상호작용하는가를 분석하는 것을 시사하고, 또한 설계자이 총체적인 노력을 통합할 것을 요구한다.

③ 체계적인 교육설계 과정은 순차적이면서도 융통성이 있는 계열을 따른다.

④ 교육설계 절차는 가능한 한 연구에 그 기반을 두어야 한다.

⑤ 교육설계는 현장적용을 통한 경험적인 검증과 이에 기초한 전체 교육계획의 개선을 요구한다.

⑥ 교육설계는 최종 산출물을 다른 대안이나 최소한 원래 목표와 비교할 것을 요구한다.

위와 같은 이론적 배경을 바탕으로, 철도 안전관리체계를 개선하려는 노력의 일환으로 교육훈련체계를 개선하려는 연구가 철도기술연구원을 중심으로 진행 중에 있다. 이에 경희대학교 인간공학 연구실에서는 선행연구를 통하여 해외의 철도, 항공, 원자력, 교육공학의 교육훈련체계 이론을 바탕으로 철도안전업무종사자 교육훈련개발 지침을 설계하였다. 설계된 교육훈련 개발 지침은 교육설계 전문가 3인의 전문가 검증을 완료하였다. 개발된 교육훈련체계는 철도운영사에서 교육훈련 프로그램을 개발하기 위한 방법을 제시하고 있다. 교육담당자는 교육훈련개발 지침을 활용하여 현장의 요구가 반영되고, 현재의 실질적으로 필요한 교육훈련을 수행할 수 있으며, 교육훈련의 결과를 피드백하여 지속적으로 발전된 교육훈련이 될 수 있도록 할 수 있다.

하지만 현재 교육훈련개발 지침은 이론적 배경만으로 작성되었기 때문에 국내 철도현장의 적용성을 보장할 수 없는 단점을 가지고 있다.

이에 본 연구에서는 기개발된 교육훈련개발 지침에 대한 현장 적용 타당성을 1차 Interview와 2차의 Checklist를 통해 경희대에서 개발한 교육훈련 지침안의 현실적 문제점을 도출하여 개선된 교육훈련개발 지침을 최종 개발하였다.

2. 교육훈련개발 지침안의 현장 적용

본 연구에서 사용된 교육훈련개발 지침은 교육훈련 목표설정, 교육훈련 요구사항 정의, 교육훈련 요구분석, 안전업무 직무분석, 교육훈련 매체 선택, 교육훈련 프로그램 개발, 교육훈련 계획, 교육훈련 실행, 교육훈련에 대한 성과 측정 및 평가의 9단계로 그림1과 같이 구성되어 있으며 총칙으로 포함한 10장의 세부지침이 포함되어 있다.

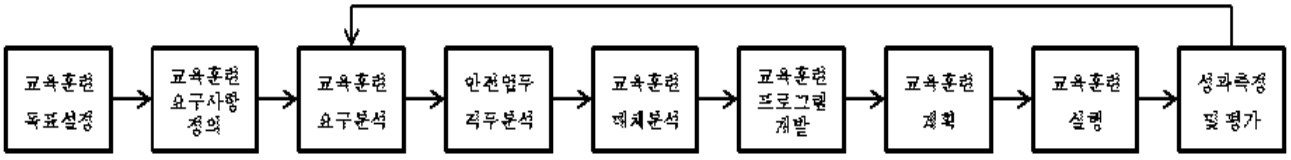

그림1. 철도 안전업무종사자 교육훈련개발 절차

총칙을 포함한 10장의 세부지침을 내용은 아래 표1과 같다.

1장 총칙	2장 교육훈련 목표설정	3장 교육훈련 요구사항 정의	4장 교육훈련 요구분석	5장 안전업무 직무분석
□ 목적 □ 책임과 의무 □ 적용범위 □ 적용규정 □ 용어정의	□ 교육훈련 목표설정 □ 실시주체 □ 목표설정 시 고려사항	□ 목적 □ 일반적인 사항 □ 요구사항의 정의	□ 목적 □ 교육훈련 요구분석 절차	□ 목적 □ 실시주체 □ 직무분석 절차 □ 자문과 지원

6장 교육훈련 매체선택	7장 교육훈련 프로그램 개발	8장 교육훈련 계획	9장 교육훈련 실행	10장 교육훈련 성과측정
□ 목적 □ 매체의 선택 □ 매체 선택의 방법 □ 매체 선택시 고려사항 □ 매체 평가	□ 목적 □ 일반적인 사항 □ 프로그램 개발	□ 목적 □ 실시주체 □ 적용규정 □ 일반사항 □ 교육훈련 계획의 내용 □ 교육생 선발 및 기간 □ 교육훈련 교재 □ 교육 유형의 선택	□ 정의 □ 목적 □ 일반적인 사항 □ 안전교육 담당자의 자격기준 □ 교육훈련 실행시 고려사항 □ 교육훈련 목적에 맞는 교육방법 선택 □ 결과 기록 및 사후관리	□ 정의 □ 목적 □ 실시기관 □ 일반적인 사항 □ 교육훈련평가 모델

표1. 철도 안전업무종사자 교육훈련개발 지침

위에 제시된 교육훈련개발 지침의 현장 적용성 검토를 위한 절차는 아래와 같다.

1) In-depth Interview

2009년 2월에 국내 주요 7개 철도운영사와 2개 철도운영사 교육기관의 안전업무 전문가 및 교육훈련 전문가와의 In-depth Interview를 통하여 현재 철도운영사의 교육훈련체계 현황과 경희대에서 개발된 교육훈련체계에 대하여 전문가 의견을 수렴하였다. 김영천(2006)은 In-depth Interview란, 참여자로부터 정보나 의견에 대한 자신의 관점을 표현하도록 유도하는 언어적 의사교환 또는 목적을 가진 대화를 뜻한다고 한다.

In-depth Interview를 위해 표2와 같이 INTERVIEW AGENDA를 작성하였으며, 작성기준은 기존에 경희대에서 개발된 교육훈련개발 지침을 기본을 기반으로 하였다.

질 문 내 용	세부질문 내용
1. A사의 철도 종사자를 위한 교육훈련체계	□ A사의 교육훈련체계를 소개해 주시겠습니까? □ 교육훈련 체계를 구축하기 위해 참조한 자료를 말씀해주시겠습니까? ⋮

표2. In-depth Interview를 위한 INTERVIEW AGENDA 예시

2) Checklist를 통한 현장 적용성 검토

In-depth Interview의 결과와 기개발된 교육훈련개발 지침을 토대로 작성된 현장 적용성 검증 Checklist 표3를 활용하여, 2009년 3월에 국내 5개의 철도운영사와 2개 철도운영사의 안전업무 전문가와 교육훈련 전문가를 통해서 설문을 실시하였다. 2차 설문은 설문 전에 1차의 In-depth Interview의 결과를 구두로 설명을 한 뒤 실시되었다. Checklist의 각각의 평가문항에 현장 적용성을 확인하고, 운영사의 적용가능성에 대한 Comments을 받는 것을 중심으로 설문이 진행되었다.

평가항목	평 가 문 항	현장 적용성		Comments
		Yes	No	
교육훈련 목표설정	교육훈련 목표는 국가의 안전 목표에 기반을 두고 있는가? 기관의 위험도 관리전략에 기초되었는가? ⋮			
교육훈련 요구사항 정의	교육훈련을 개발하고 계획하기 이전에 교육훈련의 타당성을 검증하였는가? ⋮			
교육훈련 요구분석	교육훈련요구조사를 실시하는 이유와 목표를 제시하였는가? 요구분석절차 대로 진행되었는가? ⋮			
⋮	⋮			

표3. 현장 적용성 검증 Checklist 예시

2차 설문으로 통해 작성된 각 운영사의 응답 분석을 통하여 교육훈련 체계 세부내용에 대한 유지 및 삭제를 결정하였다. 결정의 기준은 7개 설문대상 중 각 항목에 대한 필요성의 내용이 4곳 이상의 운영사가 필요하다는 의견을 제시할 경우 그 항목은 유지하는 것으로 하였다. 마지막으로 2차 조사의 결과를 통해 도출된 결과물을 교육공학 및 교육훈련전문가의 자문을 통해 최종 확정하였다.

4. 교육훈련 개발 지침 개선안 도출

본 연구에서 1차 In-depth Interview와 2차 현장 적용 Checklist를 통하여 최종 교육훈련 개발 지침 개선안이 도출되었다. 도출내용의 정리 방법은 각 지침에 대한 개선방향 및 개선 후 지침에 제안될 내용으로 구성되었다. 도출된 교육훈련 개발 지침의 내용은 다음과 같다.

항 목	개선방향	개선 후
교육훈련의 예상 결과를 포함하고 있는가?	정량적으로 예상 결과를 측정할 수 있는 방법을 서술하고 이후 지침 중 교육훈련 평가부분에서 좀더 자세히 다룸.	교육훈련의 예상 결과에 대한 사항을 지침해설서 반영시 예상결과를 정량적으로 측정할 수 있는 방법을 추가
조사한 요구사항을 계량화 하였는가?	요구분석에 대한 설문지 추가 및 정량화 방법에 대한 부분을 추가	요구분석 설문지 및 정량화 방법 추가
학습자의 지적능력, 흥미와 기호, 연령, 학습 경험 등을 고려하였는가?	학습자의 지적능력, 흥미와 기호, 연령, 학습 경험에 대한 파악의 현실적인 어려움과 철도교육의 집합교육의 특성을 감안하여 본 항목은 삭제	삭제
본격적인 교육훈련 실시 이전에 교육 효과에 검증과 개발된 내용을 평가 및 수정하여 교재에 대한 품질을 보증하였는가?	·교재에 대한 평가를 할수 있는 방법 및 내용을 지침해설서에 삽입. 교재평가 CHECKLIST 삽입. ·교육훈련 실시 이전에 교육효과에 대한 검증은 체계의 체크리스트를 충실히 이행하면 교육효과가 좋은 것이라고 가정되며. 이러한 교육훈련 실시 이전의 교육 효과에 대한 검증 방법을 지침해설서에 보완.	교재평가 CHECKLIST 추가 교육훈련 실시 이전 교육효과 검증 방법 추가
⋮	⋮	⋮

표4. 교육훈련 개발 지침 개선 도출내용

5. 결론 및 연구의 한계점

본 연구는 기개발된 철도안전업무 종사자 교육훈련 지침에 대하여 현장적용을 하여 검증하고 검증된 내용을 통해 현실적인 교육훈련 지침을 개발하는 데 목적이 있다.

연구의 목적을 달성하기 위해 철도운영사의 안전업무 전문가 인터뷰와 기 개발된 지침을 체크리스트화하여 현장 안전업무 전문가 검증 하였다. 그 결과로 교육훈련 개발 지침에 대한 최종 개선 방향과 개선 후 추가(보완) 및 삭제되어야 사항이 도출되었다. 현재 교육훈련 개발 지침의 수정단계에 있다.

본 연구는 아래와 같은 한계점들이 있다.

첫째, 철도운영 본사의 안전관리 전문가의 의견만을 수렴하여, 실제 현장에 있는 안전관리 주체의 의견을 반영하지 못하였다. 이는 추후 연구에서 보완되어야 할 부분이다.

둘째, 연구방법론에 있어 인터뷰 의견을 정량화 시킬 수 있는 방법론을 적용하지 못했다. 정량화 시킬 수 있는 방법론이 적용된다면 현장 적용성에 대한 확실한 criterion이 될 것이다.

셋째, 한정된 철도 운영기관만을 설문하였다. 전수조사를 실시할 경우 교육훈련개발지침안의 현장적용성에 대한 신뢰성을 확보할 수 있을 것이다.

추후 위 3개의 한계점들이 보완된다면 보다 나은 연구 성과가 기대될 것으로 예상된다

.참고문헌

1. 건설교통부 (2007), "2007년도 철도안전 종합 시행계획(안)"
2. 건설교통부 (2008), 철도시스템 공학적안전관리[ESM] 표준모델 및 절차개발
3. 철도안전관리규정
4. 철도안전법 및 시행규칙
5. 철도종사자 등에 관한 교육훈련시행지침
6. 김영천(2006), 질적연구방법론 I: Bricoluer, 문음사
7. 이화여자대학교 교육공학과(2002), 21세기 교육방법 및 교육공학, 교육과학사
8. 한국철도연구원(2003), 건설교통 안전관리 개선방안 철도안전부문 연구
9. Briggs, L., Gustafson, K., & Tillman, M. H. (Eds.). (1991). Instructional design principles and applications. (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.