

# 철도 차량 정비 교육을 위한 가상훈련 시스템 설계에 관한 연구

## A Study on Virtual Training System for Education of Train Maintenance

정진현<sup>1</sup>, 송은지<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>남서울대학교 대학원 가상증강현실학과, <sup>2</sup>남서울대학교 컴퓨터학과

Jin-hyun Jeong<sup>1</sup>, Eun-jee Song<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of VR/AR, Graduate School Namseoul University, Cheonan 31020, Korea

<sup>2</sup>Department of Computer Science, Namseoul University, Cheonan 31020, Korea

### [ 요약 ]

철도 차량의 정상적 운영을 위한 정비 작업이 안전하게 이루어지기 위해서는 실제 열차 정비 환경을 직접 겪어 보며 경험을 쌓고 실무능력을 키워나가야 하지만 정비 절차에 따르는 운영상의 문제로 실제 정비를 경험하는 정비교육훈련은 어려운 상황이다. 그렇기 때문에 실제와 최대한 유사한 환경에서 체험하는 시뮬레이션을 열차 정비 교육에 적용한다면 안전한 상황에서 실제 정비 업무에 대한 지식과 경험을 쌓을 수 있고, 운영상의 교육훈련비용도 절감할 수 있다. 현재 국내와 해외에서 운용되고 있는 철도 분야의 시뮬레이션 프로그램의 경우 열차운행 위주의 교육훈련으로 설계 되어 있고, 정비관련 및 유지보수 내용에 대한 묘사는 부족한 상황이다. 본 연구에서는 열차 정비의 교육효과를 위해 교육공학이론 중 내용요소전시 이론, 상황학습 이론, 문제 중심 학습이론을 고찰하는 선행연구를 통해 열차 정비 교육 시뮬레이션을 설계한다.

### [ Abstract ]

In order to get the maintenance work for the normal operation of rail vehicles made safe maintenance training, which looked suffered direct physical train maintenance environment, gain experience to get out foster the practical skills, but experience the real maintenance in operational problems the maintenance procedures followed are difficult to be. So it can gain experience and knowledge of the actual maintenance work in safe conditions if you apply a simulation experience in a similar environment as possible to the actual train maintenance training can also reduce operational training costs. For a description of the current domestic and simulation programs of the railway sector it has been operating in overseas and is designed to train intensive training, maintenance and maintenance-related information is scarce situation. In this study, the contents of the theory of educational technology for effective training of train maintenance elements exhibit theory, theory of learning situations, designed to train maintenance training simulation through a previous study that investigated the problem-based learning theory.

**Key Words:** Rail vehicle, Rail vehicle maintenance, Virtual training system, Training simulation

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2016.103>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Received** 14 November 2016; **Revised** 18 November 2016

**Accepted** 22 November 2016

**\*Corresponding Author**

E-mail: [sej@nsu.ac.kr](mailto:sej@nsu.ac.kr)

## I. 서론

철도 차량의 운영이 안정되고 승객 수송이 안전하게 운행되기 위해서는 정기적인 정비 관리를 통해 정상적인 상태를 유지해 사고를 예방해야 한다. 철도 차량은 각각의 역할을 담당하는 설비들이 서로 상호 작용하여 구동되는 장치로서, 안전하게 운행하기 위해서는 각각의 장치들에 대한 정확하고 상세한 이해도가 필요하며 이를 위해 철저한 교육 훈련을 통해 사고를 예방하는 정비가 필요하다. 철도정비 시설은 경정비와 중정비로 구분하는데, 경정비는 차량기지나 대차작업장에서 주간, 월간, 연간 단위의 유지보수 및 정비 작업을 수행하며, 중정비는 중정비 전용공장에서 차체 및 대차의 모든 부품을 분해하여 정비 및 교체, 세척하는 작업을 말한다[1].

정비 작업이 안전하게 이루어지기 위해서는 실제 열차 정비 환경을 직접 겪어 보며 경험을 쌓고 실무능력을 키워나가야 하지만 정비 절차가 따르는 운영상의 문제로 실제 정비를 경험하는 정비교육훈련은 어려운 상황이다.

그렇기 때문에 실제와 최대한 유사한 환경에서 체험하는 시뮬레이션을 열차 정비 교육에 적용한다면 안전한 상황에서 실제 정비 업무에 대한 지식과 경험을 쌓을 수 있다. 하지만, 현재 국내에서 운용되고 있는 철도 분야의 시뮬레이션 프로그램의 경우 열차운행 위주의 교육훈련으로 설계되어 있고 해외의 철도 분야 시뮬레이션 역시 정비관련 및 유지보수 내용에 대한 묘사는 부족한 상황이다.

본 논문에서는 철도 차량 정비를 위한 교육 시뮬레이션 프로그램을 교육공학이론에 기반하여 설계함으로써 정비 직무를 이행하는 노동자 및 정비를 감독하는 관리자 등 철도차량 관련분야의 종사자가 직접 체험할 수 있는 열차 정비 교육 시뮬레이션을 제안하고 설계한다.

## II. 관련연구 및 현황분석

### A. 시뮬레이션

시뮬레이션은 모의실험(模擬實驗) 또는 모사(模寫)라고도 말하며 산업, 과학, 교육, 훈련 등의 분야에서 어떤 문제를 해결하기 위해 실제로 실행하기 어려운 상황을 실제와 유사한 환경으로 연출하여 행하는 가상실험을 뜻하며, 목적에 맞는 환경을 구성하고 시스템을 설계, 운영할 수 있는 도구로서 시간과 비용적 측면에서 큰 이점을 가진 도구이다.

또한, 기존의 시스템이나 새로운 시스템의 운용을 다양한 조건하에 학습자에게 시각적으로 표현해 주기 때문에 다양

한 구성 요소들이 서로 상호작용하는 방식, 시스템 안에서 수행하는 역할과 미치는 영향에 대한 이해를 도울 수 있다[2].

일반적으로 시뮬레이션이 갖는 특징은 사용자가 입력한 데이터에 의한 결과만 보여 줄 수 있다. 그러므로 결과 데이터가 정확해야 하고 시스템의 특징들도 정확히 표현하기 위해서는 목적에 맞게 명확하게 설계되어야 한다.

### B. 교육공학이론

#### 1) 내용요소 전시이론

내용요소전시이론(CDT: Component Display Theory)은 미국 남가주 대학 교수인 Merrill이 제안한 이론으로, 수업목표, 성취도 평가, 교수제시, 코스웨어의 관계에 대하여 각 구성요소(Component)가 효율적이며 바람직한 방향으로 제시되고 실행되었는지를 평가한다. 첫째, 구성요소들의 상호 관계 속에서 각 요소들 간에 일관성(Consistency)이 어느 정도인지를 분석한다. 둘째, 각 구성요소들이 반드시 갖추어야 할 내용을 적절하게 갖추고 있는가 하는 적절성(Adequacy)의 정도를 진단하고 평가한다[3].

#### 2) 상황학습이론

경험주의 교육사상가 Dewey(1961)는 ‘학습은 반드시 특정한 시간과 장소에서 개인의 특수한 능력과 필요에 의해 상황적으로 이루어져야 한다’고 주장한다. 예를 들어, 과학을 가르치는데 있어서, 누가 보더라도 명백한 교육학적 출발점은 과학이라는 딱지가 붙은 것을 가르치는 것이 아니라 일상의 익숙한 일이나 장비를 활용하여 관찰과 실험을 하고, 학생들로 하여금 그 일이나 장비가 일상생활에서 이루어지고 활용되는 모양을 이해함으로써 과학의 근본 원리에 관한 지식을 얻도록 하는 것이다. 이와 같이 교과를 어른들의 맥락에서 가르칠 것이 아니라 학생들의 생활사적 맥락에 교과의 내용을 연결시켜줘야 한다는 것이다. 이를 실행하기 위해서는 교과에 대한 대대적인 수술을 감행하고, 지식이 삶에서 출발했던 맥락들을 다시 찾아주어야 한다. 그리고 학생들의 일상에서 그와 비슷한 문제가 생길 때 그 맥락과 연결시켜 줄 수 있

표 1. CDT의 수행수준 및 내용유형 행렬표

Table 1. Performance level and content type matrix table of CDT

수행 수준	내용유형		
	발견 x 개념	발견 x 절차	발견 x 원리
	활용 x 개념	활용 x 절차	활용 x 원리
	기억 x 사실	기억 x 개념	기억 x 절차
		기억 x 절차	기억 x 원리

어야 한다. 그리하여 학습을 자신의 문제를 해결하는 활동이자 목적을 성취하는 활동이 되게 해줘야 한다.

‘상황학습이론(Situated Learning Theory)’은 이러한 경험주의를 바탕으로 인지와 지식구성이 상황에 특정한 것이므로, 지식을 필요로 하게 되는, 지식을 구성하는, 지식을 활용하는 실용적 상황을 통해 학습이 이루어져야 한다는데 동의한다. 그러한 실용적 학습 상황을 ‘도제제도’를 바탕으로 구체화 하고 있으며, 도제제도 속에서 학습은 시종일관 전문가와의 대화적 관계를 통해 학습자 개개인에게 적합한 수준과 방법으로 진행된다는 점을 강조한다[4].

### C. 국내 철도 분야 시뮬레이션 현황

국내 철도 분야의 시뮬레이터는 철도 공사와 지자체 도시철도 운영기관에서 보유하고 있으며 대부분 운행 교육 훈련용으로 개발, 운용되고 있어 정비관련 시뮬레이션은 부족한 실정이다.

## III. 열차 정비교육 시뮬레이션 설계

### A. 학습구조

앞에서 연구한 교육공학이론 중 지식의 유형과 그 지식을 수행하는 수준을 미시적으로 구분하여 진행할 때, 학습의 효

과가 크게 나타난다는 내용요소 전시이론을 바탕으로 열차 정비 교육 시뮬레이션을 구성 시, 복잡한 학습 대상물인 열차 장치를 각각의 내용 요소 개념(Component)인 부품들로 구분하고자 한다. 그 후, 학습의 요소별로 수행 수준을 결정 한 후, 적절한 교수 방법을 제시한다. 이를 실행하기 위해 열차 장치에 대한 전반적인 개념을 학습하는 Part1, 열차 장치 정비 절차와 방법에 대한 학습은 Part2로 구성하여 학습할 수 있게 하였다.

PART1에서는 열차 장치의 기본적인 개념을 학습하기 위해 장치 정의, 위치, 기능 및 특성 등을 학습하고, PART2는 실제 정비에 대한 학습을 하는 파트이기 때문에 학습모드(STUDY MODE)와 평가모드(TEST MODE)의 두 가지 모드



그림 1. 파트1의 학습구조

Fig. 1. Learning structure of Part1.

표 2. 국내 철도 관련 기관 시뮬레이터 현황[5]

Table 2. Status of the railway sector Simulators in Korea

운영기관	도입기종	면허 구분	활용용도
철도공사	KTX 차량 EL8200호 차량 DL7400호 차량 과천선 차량	고속철도차량	기관사 양성용
		제1종 전기차량	기종전환 교육훈련용
		디젤차량	보수교육훈련용
		제2종 전기차량	
서울메트로	과천선 차량	제2종 전기차량	기관사 양성용 보수교육훈련용
철도대학	KTX 차량 EL8200호 차량 DL7400호 차량 과천선 차량	고속철도차량	철도대 학생 교육용
		제1종 전기차량	유관기관 임대
		디젤차량	
		제2종 전기차량	
부산교통공사	1호선 전동차 2호선 전동차 3호선 전동차 반송선 경전철	제2종 전기차량	노선 전환교육훈련용
		제2종 전기차량	신입사원 교육훈련용
		제2종 전기차량	비상운전요원 훈련용
		경전철 차량	
광주/공항철도/메트로9	각 노선 전동차	제2종 전기차량	신입사원 교육훈련용 비상운전요원 훈련용
대구/인천/대전	각 노선 전동차	제2종 전기차량	신입사원 교육훈련용 비상운전요원 훈련용
교통안전공단	시험용 전동차	제2종 전기차량	면허시험용

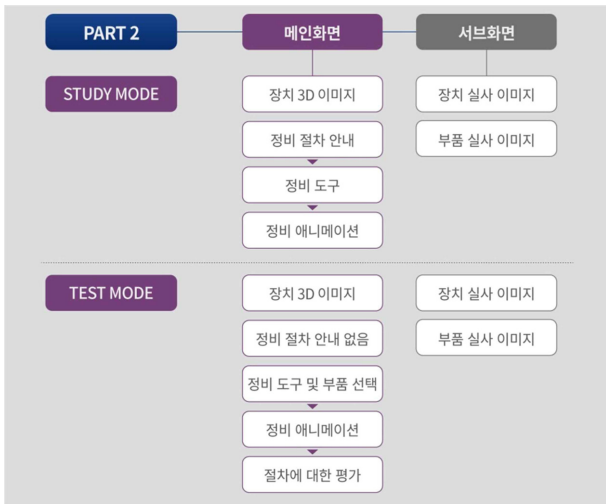


그림 2. 파트2의 학습구조

Fig. 2. Learning structure of Part2.

로 구성된다. STUDY MODE는 메인화면에 안내되는 정비 절차에 따라 부품 교환 및 유지 보수 방법, 문제 발생 시 해결 방법 등을 학습할 수 있으며, TEST MODE는 정비 절차에 대한 안내 없이 스스로 정비 도구와 열차 부품을 선택하여 정비를 진행하고 평가 받을 수 있다.

## B. 인터페이스

### 1) PART1의 인터페이스

Part1의 인터페이스는 해당 파트의 목적과 앞서 연구한 교수설계 전략에 맞게 화면 중심에 메인인 되는 3D이미지가 표현되며, 그로부터 오른쪽 부분에 실사이미지 또는 장치 레이아웃 등의 보조 이미지가 나타나는 창과 해당 장치에 대한 정의, 구성, 기능 등의 지식 정보를 전달하는 설명 창이 함께 표된다[5,6].

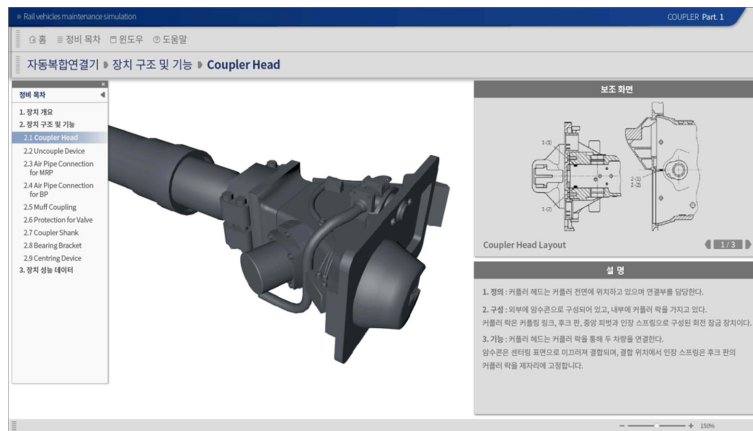


그림 3. 파트1의 화면구성

Fig. 3. Screen configuration of Part1.

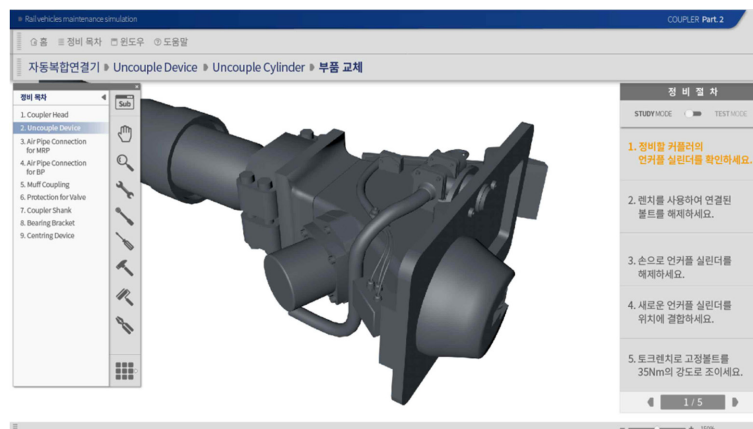


그림 4. 파트2의 화면구성

Fig. 4. Screen configuration of Part2.



그림 5. 학습/평가 모드 선택에 대한 표현 예시

Fig. 5. Examples of Expressions for Study / Test Mode Selection.

## 2) PART2의 인터페이스

Part2는 진행할 정비에 대한 장치의 3D이미지가 화면 가운데 표현되고, 화면 왼쪽에 정비 목차와 정비도구창이 나타나고, 화면 오른쪽에 정비 절차에 대한 안내글이 ‘정비 절차’ 창으로 나타난다.

Part2는 진행할 정비에 대한 장치의 3D이미지가 화면 가운데 표현되고, 화면 왼쪽에 정비 목차와 정비도구창이 나타나고, 화면 오른쪽에 정비 절차에 대한 안내글이 ‘정비 절차’ 창으로 나타난다.

학습자는 화면 오른쪽의 정비 절차 창에서 학습모드(Study Mode)와 평가모드(Test Mode)를 선택할 수 있으며 정비 절차에 따라 올바른 도구를 화면 왼쪽의 도구 창에서 선택할 수 있다.

학습모드(Study Mode)에서는 진행할 정비 절차에 대한 안내글이 아라비아 숫자 순서로 표현되며 현재 진행할 번호의 안내글은 굵은 글씨체로 표현된다. 평가모드(Test Mode)에서는 진행할 정비 절차에 대한 안내글이 표현되지 않으며 학습모드에서 공부한 내용을 바탕으로 스스로 정비를 진행해 볼 수 있다[7,8].

## IV. 열차 정비교육 시뮬레이션 질적 연구

### A. 질적 연구 설계

열차 정비 교육 시뮬레이션의 학습효과 및 효용성에 관한 질적 연구를 위해 앞에서 작성한 설계를 바탕으로 열차 정비 교육 시뮬레이션의 프로토타입을 개발하였다. 프로토타입에 사용된 열차 장치로는 철도 분야에서 차량과 차량 사이를 연결하는 장치인 연결기(Coupler)를 활용하여 실제 정비 과정을 학습하는 Part2의 부품 교환 과정을 예시로 구성하였다. 그리고 이를 기준으로 국내 철도 분야 대학 재학 및 졸업자

들을 대상으로 한 이야기식 면접을 통해 얻은 자료를 분석하였다.

### B. 질적 연구 자료 수집 및 분석

본 연구는 국내의 D시와 U시의 철도 대학 두 곳에서 교육 받은 경험이 있는 재학자 또는 졸업자 10인을 대상으로 실시하였다. 이들의 연령 분포는 24세에서 28세까지였으며 평균 연령은 약 26세였다.

질적 자료 수집은 연구대상자가 프로토 타입으로 구성된 열차 정비 교육 시뮬레이션을 체험해본 후 학습효과 및 실효용성을 파악하기 위해 구성된 문항에 대한 설문을 통해 수집했다.

설문은 개방형 질문으로 이루어졌으며 사용된 문항은 다음과 같다.

- 열차 장치를 부품 단위로 나누어 학습하는 것이 어떤 도움이 된다고 생각하십니까?
- 3D이미지로 구조 및 형태를 보면서 조작하는 것이 실제 장치의 구조, 위치 파악 및 실제 상황에 가까운 학습효과를 가진다고 생각하십니까?
- 정비 절차에 따라 진행되는 애니메이션이 학습에 어떤 도움이 된다고 생각하십니까?
- 평가모드에서 설명글 없이 정비에 필요한 도구와 교환할 부품 선택하여 직접 시뮬레이션을 하는 것이 어떤 도움이 되었습니까?
- 이러한 시뮬레이션 방식으로 열차장치 정비절차와 방법에 대해 학습하는 것이 실제 열차 정비를 할 때 도움이 된다고 생각하십니까?
- 실제 철도 차량 관련 교육과 열차 정비 시뮬레이션에서 어떤 차이가 있다고 생각하십니까?



### C. 질적 연구 결과

본 프로토타입을 활용한 열차 정비 교육 시뮬레이션 체험 후 실시한 설문에 대한 답변으로 분석한 결과 3개의 코드가 도출되었다.

#### 1) 시뮬레이션 체험 전후의 지식변화

열차 정비 교육 시뮬레이션은 화면의 중심에 학습하고자 하는 열차 장치가 3차원으로 모델링된 이미지로 나타나기 때문에 직접적인 구조와 형태를 정확히 파악할 수 있다.

“저희 학과에서 차량 수업을 할 때는 책이나 사진자료 위주로 배우기 때문에 아쉬울 때가 많고 열차를 실제로 본 적도 별로 없었는데 3D로 보니까 형태에 대해 잘못 알고 있었던 부분이나 자세히 파악하기 어려운 부분에 대해서도 제대로 알 수 있을 것이라고 느꼈습니다.” (참여자2)

“솔직히 굳이 비교하자면 실제 차량으로 보고 배우는 것이 더 확실하다고 생각합니다. 하지만 오래된 차량이다 보니 노후된 부분이나 녹이 생긴 부분도 있어서 자세히 보기 어려울 때도 있는데 이런 시뮬레이션 프로그램을 병행해서 수업한다면 확실히 알 수 있을 것 같습니다.” (참여자1)

#### 2) 실제적인 정비지식 향상 가능

열차 정비 교육 시뮬레이션은 학습자가 스스로 원하는 정비 과정을 반복해볼 수 있기 때문에 실제 정비에 투입되어도 할 수 있다는 자신감이 생길 것이다.

“나오는 내용 자체는 전공 서적에 나오는 내용이란 크게 다르지 않지만 3D로 나온다는 점이 신기하게 느껴져서 저절로 집중하게 되었습니다. 그리고 안내글이 나오지 않는 평가 모드는 실제 정비 때와 유사한 환경이 된다고 생각합니다.” (참여자8)

“학교에서 배우는 정비 공구 명칭이랑 실제 필드에서 사용하는 명칭이 다를 때가 많습니다. 근데 시뮬레이션에서는 정비 공구가 그림 아이콘으로 나와 있어서 실제 정비 시 공구 명칭이 다르더라도 쉽게 대처할 수 있을 것 같습니다.” (참여자5)

#### 3) 학습에 대한 흥미 유발 가능

일반적으로 교육되는 서적 및 문자 위주의 수동적인 학습에 비해 스스로 조작할 수 있고 애니메이션과 같은 움직임이

있기 때문에 상대적으로 흥미를 유발하며 학습에 대한 집중력을 높여줄 수 있다.

“이런 것을 처음 해봐서 그런지 몰라도 일단 부품이 빠지고 합쳐지는 애니메이션도 신기하고 도구들도 이것저것 자연스럽게 눌러보게 되어서 책으로 공부하는 것보단 훨씬 재밌을 것 같습니다.” (참여자9)

“제가 단순히 조립하는 것을 좋아해서 그런 것인지는 몰라도 이런 식으로 작은 부품들부터 큰 장비들까지 조립하면서 최종적으로 차량까지 완성해보면서 공부할 수 있으면 진짜 재밌게 할 수 있을 것 같습니다. 전 세계의 모든 열차를 종류별로 조립해보고 싶다는 생각도 들었습니다.” (참여자5)

### V. 결론

본 연구는 대중교통으로서 많은 대중들을 수송하는 열차의 안전한 운행을 위한 열차 정비 교육 시뮬레이션 시스템을 설계하는 연구이다. 열차 정비 교육 시뮬레이션의 실제적 학습효과를 위해 교육공학이론 중 내용요소 전시이론, 상황학습이론, 문제중심 학습이론을 적용하였고, 이를 통해 정비할 열차의 장치에 대한 전반적인 개념을 학습하는 Part1, 열차 장치 정비 절차와 방법에 대해 학습하는 Part2로 구성하여 학습할 수 있게 하였다[9].

열차의 정비는 안전한 운행과 사고 예방에 있어 매우 중요한 부분인데 현재 운용되고 있는 철도 분야의 시뮬레이션은 대부분 운행에 대한 시뮬레이션이기 때문에 열차 정비를 위한 시뮬레이션의 필요성이 충분하다.

또한, 질적 연구를 통한 자료를 바탕으로 분석한 결과 현행되고 있는 철도 대학의 교육은 실제 철도 차량 자체를 보기 힘든 경우가 많고, 그 장치들을 상세하게 확인하고 실습하며 수업하는 데에 여러 가지 한계가 있다. 열차 정비 교육 시뮬레이션은 열차 장치의 구조와 형태, 사용 도구의 표현 등 시각적인 학습성이 우수하기 때문에 실제 교육으로서의 활용 가치를 확인할 수 있었다. 또한, 사용자가 주도적으로 정비 과정을 선택할 수 있고, 그 내용을 반복학습을 할 수 있기 때문에 실제 정비 직무 능력 향상에 도움이 될 수 있다 [10].

물론 열차를 구성하는 장치는 매우 복잡하고 많은 부품들로 구성되어 있기 때문에 설계한 열차 정비 교육 시뮬레이션은 프로토타입으로만 구현할 수 있었고, 질적 연구 대상자는 학생층에 편중된 소수의 인원이기 때문에 일반화하기에

는 무리가 있다. 그러나 시뮬레이션의 특성상 안전한 상황에서 제한 없는 반복학습이 가능하기 때문에 앞으로 일어날 정비 관련 사고를 예방할 수 있고, 철도 분야의 운영상의 비용을 절감할 수 있다.

## 참고문헌

- [1] J. H. Oh, "The optimal design method for the train depot of high-speed railway based on the simulation," Master dissertation, Seoul National University of Science and Technology, Seoul, 2013.
- [2] Y. H. Choi, "Car engine head cover assembly of the simulation research to Improve productivity," Master dissertation, Hoseo University, Cheonan, 2010.
- [3] I. H. Yang, S. H. Baek, S. I. Hong, and J. C. Lee, "Introduction to the theory of content element presentation," *Journal of the Korean Association for Science Education*, vol. 14, no. 2, pp. 241-250, 1994.
- [4] J. W. Park, "Situated learning and education," Master dissertation, Daegu National University of Education, Daegu, 2009.
- [5] K. T. Eom, "A study on using simulator technology for train driver license test," Master dissertation, Seoul National University of Technology, Seoul, 2008.
- [6] S. Y. Park, V. T. Hoang, A. N. Hoang, G. H. Bea, J. W. Lee, and D. H. Kim, "Automobile maintenance training system using phased learning based on virtual reality," *The Korean Institute of Information Scientists and Engineers Transactions on Computing Practices*, vol. 19, no. 5, pp. 663-667, December 2013.
- [7] K. H. Park, "e-Training system based on the multiple training model," *Communications of the Korea Institute of Information Scientists Society*, vol. 30, no. 5, pp. 56-62, May 2012.
- [8] J. Jang, "The present conditions and subjects of automotive maintenance technique education," *Journal of the Korea Society of Automotive Engineers*, vol. 24, no. 3, pp. 8-13, June 2002.
- [9] U. Y. Yang, D. S. Jo, Y. W. Kim, G. Lee, H. M. Kim, J. H. Kim, and K. H. Kim, "Virtual reality technology for industrial application," *ETRI Electronics and Telecommunications Trends*, vol. 26, no. 1, pp. 25-35, February 2011.
- [10] K. T. Bae, "Interactive multi-touch system for controlling multi-user interaction," *Journal of the Korean Society for Computer Game*, vol. 25, no. 3, pp. 85-92, September 2012.



### 정진현 (Jin-hyun Jeong)

2015년 2월 : 남서울대학교 시각정보디자인학과 졸업  
 2015년 3월 ~ 현재 : 남서울대학교 가상증강현실학과 석사과정  
 <관심분야> 가상/증강현실, 시각디자인, 콘텐츠기획



### 송은지 (Eun-je Song) \_종신회원

1984년 : 숙명여자대학교 수학과 졸업 (이학사)  
 1988년 : 일본 나고야 국립대학 정보공학과 (공학석사)  
 1991년 : 일본 나고야 국립대학 정보공학과 (공학박사)  
 1992년 : KIST 시스템공학연구소 연구원  
 1996년 ~ 현재 : 남서울대학교 컴퓨터학과 교수/가상증강현실전공주임  
 <관심분야> IT융합, 가상/증강현실, 수치해석