

# 관련연구 분석을 통한 e러닝 교육 시스템 설계

강유경\*, 김인환\*\*, 이현\*\*

\*선문대학교 IT 교육학부

\*\*선문대학교 컴퓨터공학과

e-mail:yukyung.kang@gmail.com, {ihkim, mahyun91}@sunmoon.ac.kr

## A design of e-learning education system based on related research analysis

Yu-Kyung Kang\*, In-Hwan Kim\*\*, Hyun Lee\*\*

\*Division of IT Education, Sun Moon University

\*\*Dept of Computer Science and Engineering, Sun Moon University

### 요 약

요즘, 기존 오프라인 교육의 한계를 극복하기 위해서 e러닝이 발달하고 있다. 하지만 효율성이나 구성의 혁신적인 변화보다는 교육 매개체의 변화 및 발전에서 크게 벗어나지 못하고, 플랫폼의 폐쇄성이나 획일적인 서비스로 인하여 학습자에게 맞춤형 서비스를 제공하고 있지 못하고 있다. 따라서 본 논문에서는 기존 관련 연구의 장단점을 분석하고 분석한 결과를 토대로 새로운 e러닝 교육시스템을 설계하고자 하였다. 특히 시스템의 오픈성과 학습을 통한 맞춤형 서비스를 적용하여 인터넷 윤리교육 시스템에 적용하여 보았다.

### 1. 서론

정보통신기술의 발전과 더불어 인터넷과 함께 하는 세상이 우리 삶에 깊숙이 파고들어 이제는 우리 삶과 떼어서는 살 수 없는 현실이 되었다. 그 중에서 유비쿼터스 환경을 가장 잘 실천해가고 있는 방법 중 하나인 스마트폰은 편리한 도우미 역할에서 벗어나, 이제는 삶에 필수적인 아이템으로 자리 잡고 있다. 이러한 특징은 여러 분야에서 빛을 발하고 있는데, 그 중 활용 가치가 높은 분야 중 하나가 바로 교육이다. 또한, 기존 오프라인 교육의 한계를 극복하기 위해 다양한 방법을 모색하고 있는데, 그 중 가장 유력한 대안이 바로 e러닝(e-Learning)이다. e러닝은 m러닝(mobile learning), u러닝(ubiquitous learning)을 거쳐 s러닝(smart learning)의 형태로 발전해 오고 있다. 하지만, 효율성이나 구성의 혁신적인 변화보다는 교육의 매개체의 변화 및 발전에서 크게 벗어나지 못한 것이 문제이다. 이와 같은 문제를 해결하기 위하여 기존 콘텐츠의 재활용을 활성화 한다든지, 새로운 환경에서 새로운 방법으로 학습 시스템을 구성하고자 한다든지, 다양한 수준에 맞는 다양한 학습 방법을 제시되고 있는데, 각각의 제안된 방법에 대한 장단점을 가지고 있어, 본 논문에서는 관련연구에 대한 분석을 통한, 스마트 환경 하에서 최적의 e러닝 교육 시스템을 제안하여 좀 더 편하고, 빠르며, 효과적인 교육을 할 수 있도록 하고자 한다.

2장에서는 관련연구분석 내용을 설명하였고, 3장에서는 분석내용을 기반으로 교육시스템설계를 제안하였으며, 4장에서는 인터넷 윤리시스템에 적용하여 보았다. 그리고 마지막 5장에서는 본 논문의 결론과 연구방향을 제시하였다.

### 2. 관련 연구 분석

#### 2-1. 콘텐츠 재활용

기존 e러닝에서 시작하여 다양한 콘텐츠가 만들어지고 학습되어 왔는데, 각 학습 시스템의 폐쇄성으로 인하여 일반적으로는 어떠한 콘텐츠가 있는지, 구성은 어떻게 되어 있는지 알 수 없는 콘텐츠가 대부분이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 기존 콘텐츠를 최대한 활용하기 위해 다양한 노력이 시도되고 있는데, [1]에서는 KERIS에서 개발한 원격대학 콘텐츠 메타데이터에서 미처 다루지 못한 메타데이터 요소를 추가하여 확장, 다양한 콘텐츠를 검색하기 위한 방법을 제시하였다. 이는 국내외의 강의자료 공동활용 현황 비교분석으로 기존 콘텐츠의 효율적인 활용에 대한 방향을 제시 및 부족한 부분을 보충하였지만, e러닝 콘텐츠 중 텍스트 위주의 정보를 주고받는 수준으로, 콘텐츠의 진정한 공유에 대해서는 한계를 나타내고 있다. [2]에서는 공공기관, 대학 등에서 무료로 제공하고 있는 e러닝 강의를 DB화 하고, 사용자 기본 정보와 학습요구사항 등을 수집하여 이를 기반으로 사용자들이 원하는 강의를 손쉽게 검색할 수 있고, 사용자 특성을 고려한 맞춤형 e러닝 콘텐츠 추천이 가능한 지능형 에이전트 시스템을 설계하였다. 이는 여기 저기 혼재해 있는 다양한 e러닝 콘텐츠를 모아 사용자 프로파일링 및 학습 히스토리를 활용하여 맞춤형 콘텐츠 제공으로 검색 시간과 노력을 줄이지만, 정보공유 의식의 미비로 인식의 전환이 이루어지지 않는 한 효율적인 구축이 어렵고, 일정 기준 안에서 마음대로 이용 및 공유할 수 있는 CCL과 같은 방법의 활성화가 필요하다.

## 2-2. 새로운 학습시스템

기존 e러닝 학습 시스템에서는 획일적인 학습 콘텐츠의 제공으로 다양한 수준의 학습자에 대한 맞춤형 교육이 부족했다. 이에 대한 대안도 제시되고 있는데, [3]에서는 콘텐츠 설계 방향에 있어서 소규모 분량의 콘텐츠 개발, 스마트 환경에 맞는 상호작용 콘텐츠 설계, 개방형 콘텐츠 설계라든지 학습관리 시스템 설계 방향에 있어서 학습 환경에 맞는 콘텐츠 및 인터페이스 제공, 학습기록 관리, 다양한 커뮤니케이션 채널 제공 등의 제안을 하였다. 이는 e러닝에 스마트폰을 활용하여 학습자에게 더 많은 학습 기회를 제공할 수 있고, 개인 학습 관리를 효율적으로 할 수 있으며 교수자와 학습자가 제약없는 상호작용을 할 수 있지만, 스마트폰을 활용하였을 경우의 장점에 대해 이야기했을 뿐, 구체적인 방법이나 모델을 제시하지는 않았다. [4]에서는 학습자가 많은 학습 콘텐츠 중에서 어떠한 방식을 선호하는지를 판단하여, 학습자가 학습을 구성할 때 학습 콘텐츠 구성을 제안해 주는 역할을 수행한다. 이를 통해 교수는 제작된 학습 콘텐츠를 그대로 제공하면서, 학습자는 자신에 맞는 학습 콘텐츠를 쉽게 구성할 수 있는 장점을 준다. 이는 학습자가 텍스트, 그림, 사운드, VOD 등으로 구성된 학습 콘텐츠 조합 중 자주 사용하는 방식을 기록해 두었다가 다음 번 학습 때에 제안하여 사용자가 원하는 스타일의 학습 콘텐츠 구성을 제안하지만, 좀 더 효율적인 학습 방법 제시보다는 개인이 선호하는 방식만으로 학습하게 하는 경우의 비효율성에 대한 고려가 필요하다. [5]에서는 에이전트(SSA)를 통해 학습자의 학습 상황을 추적 및 모니터링하고, 학습 성향을 DB화하여 이를 통해 학습자에게 적당하지 분석하고 분석된 데이터를 재적용하게 된다. 이는 학습자에게 적합한 교수학습 모형을 자동으로 재적용하여 학습의 효과를 극대화하고, 학습의 유형과 학습 패턴의 변화에 따라 시스템이 학습자에게 지능적으로 대처할 수 있도록 하지만, 학습자의 학습 패턴 및 형태가 학습자에게 적당한지 여부를 알아낼 기준과 방법이 없고, 분석된 데이터를 바탕으로 학습자에게 교수학습 모형을 변경하여 재적용해야 하는데, 이 또한 방법이 구체적으로 나와 있지 않다.

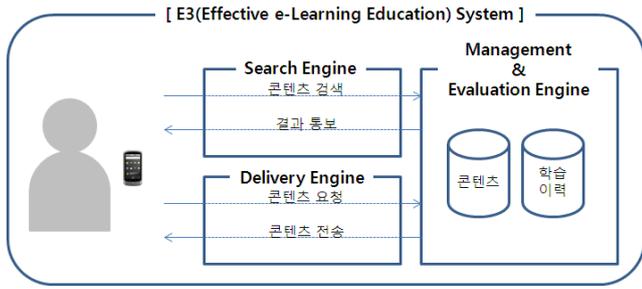
## 2-3. 수준별 학습

달라진 환경에 맞춰 변화하는 학습 콘텐츠 및 학습 시스템에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. [6]에서는 안드로이드 스마트폰의 다양한 센서 및 기능을 e러닝에 적용하고자 하였다. 그 중에서도 m러닝에 있어서 유용하게 학습에 활용할 수 있는 증강현실을 이용하여 정보를 전달하는 방법을 제시하였는데, 모든 스마트폰에 모든 센서들이 동일하게 장착되어 있지는 않으므로, 이로 인한 교육용 어플리케이션 실행에 있어서 오류가 생기는 문제를 검토해야 한다. [7]에서는 스마트러닝이 활성화 되는 이 시점에서 다양한 스마트기기를 이용해 학습할 수 있는 교육용 콘텐츠들의 교육적 가치를 찾기 위해 모바일 교육용 콘텐

츠의 동향과 학습자의 패턴에 따른 콘텐츠들의 교육적인 활용도를 분석하고, 설문조사를 통해 교육용 콘텐츠들의 효율적 활용방안에 대해 제시하였다. 이는 스마트 환경으로의 변화에 따른 교육 방향 제시 및 사용 통계 조사로 인한 사용자들의 성향을 분석하였지만, e러닝의 발전 정리 및 방향 제시로, 깊이 있는 내용이 없고 2010년 데이터로 인한 급박하게 변화하는 환경에 비추어 볼 때, 2년이 지난 점과 다양한 연령대를 커버하지 못한 문제점이 있다. [8]에서는 클라우드 컴퓨팅 환경에서 e러닝 분야를 적용하기 위한 방안을 제시, 클라우드 컴퓨팅의 데이터센터에 LCMS를 포함한 LMS를 접속하도록 하였다. 이는 각기 다른 컴퓨터 환경을 갖는 사용자들이 동일한 환경에서 학습서비스를 받을 수 있도록 클라우드 컴퓨팅 환경을 적용하여 구성하였으나 학습자의 모든 정보가 하나의 클라우드 컴퓨팅 서버에 집약됨으로써 발생하는 보안에 대한 문제와 각기 다른 유형의 LMS 및 LCMS의 규합으로 인한 문제 해결이 필요하다. [9]에서 학습자들은 UCC 등을 이용하여 마이크로콘텐츠를 작성한다. 이를 위해서 소셜 네트워크 개념을 도입하는데, 인적요소(성별, 나이, 학력 등)와 지적요소(지식분야 및 경력) 등의 정보를 입력하면 선택한 부분에 맞는 콘텐츠를 나타내주고 이를 조합하여 자신만의 학습콘텐츠를 구성하게 된다. 이는 학습콘텐츠 생성에 학습자들의 적극적인 참여를 유도할 수 있고, 학습자 서로에게 멘토가 되면서 학습 공동체를 형성하게 되지만, 학습자들의 적극적인 마이크로콘텐츠 제작 및 등록이 이루어지지 않을 경우 콘텐츠의 부재로 이어지는 문제점이 있다. [10]에서는 스마트폰 소셜 네트워크 서비스인 트위터를 이용한 원격 데이터베이스 모니터링 시스템을 제안하였다. 제안한 시스템을 통해 원격 데이터베이스를 모니터링할 경우 기존 상용화된 CS(Client-Server) 기반 모니터링 방식에 비해 모니터링 시 웹 애플리케이션 기반 중앙관리서버를 이용하기 때문에 사용자 프로그램 유지보수가 필요하지 않으며, 데이터베이스 성능에 영향을 미치지 않는다. 그리고 휴대가 편리한 스마트폰으로 시간과 공간의 제약이 없고 신속한 전파와 편리한 공유가 장점인 트위터를 이용하여 실시간 모니터링이 가능하지만, 이 외에는 특별한 학습 시스템에 적용할만한 내용이 없다. [11]에서는 스마트러닝의 개념 정의 및 효과적인 구현 조건을 제시하여 변화하는 환경에 맞는 e러닝 분야의 발전에 대해 이야기 하였으나, 이론적 분석과 논의로 한정된 점에서 연구 한계를 가지며, 추가로 체계적인 연구가 필요하다.

## 3. e러닝 교육시스템 설계

관련 연구 분석을 통한, 스마트 환경 하에서 최적의 e러닝 교육 시스템을 만들기 위해서, 본 논문에서는 그림 1과 같은 검색, 전송, 운영, 관리 및 평가 기능 등 4가지의 기능을 가지고 있는 E3 시스템(Effective e-Learning Education System)을 제안하였다.



(그림 1) 제안된 E3 시스템

### 3.1. 검색 (Search Engine)

e러닝 서비스 제공자들이 제공하는 여러 장치에 분산되어 있는 콘텐츠를 학습자와 개발자들이 손쉽게 검색하여 활용할 수 있도록 웹 서비스 정보에 대한 저장 및 검색 기능을 가지고 있다. 예를 들어, 학습자는 E3 시스템에 접속하여 회원가입을 한 후 원하는 콘텐츠를 검색하고, 필요한 콘텐츠는 전송을 요청한다. 학습자의 단말기는 다양한 형태를 갖게 되는데, 일반적으로 쓰이는 유선 환경의 PC를 비롯하여 무선 환경의 스마트폰을 이용, 언제 어디서나 필요한 콘텐츠를 전송받아 학습할 수 있다.

### 3.2. 전송 (Delivery Engine)

전송 엔진의 경우, 학습자가나 e러닝 콘텐츠를 요구시 일정 기준으로 그룹을 만든 후, 그룹 내 서버를 설정하도록 한다. 이는 콘텐츠 제공 서버로부터 콘텐츠를 전송 받은 후, 그룹 내 나머지 학습자나 사용자들에게 콘텐츠를 전송하는 시스템이다. 특히, 학습자가 콘텐츠를 요청할 경우, DGP(Dynamic Grouping & Path) 방법[12]을 사용하게 되는데, 이는 가장 최적화된 방법을 찾아 전송하는 시스템이다. 동시에 여러 학습자가 콘텐츠를 요청할 경우, E3 시스템에 걸리는 부하를 줄이기 위해 동일한 콘텐츠를 요청하는 학습자(단말기)들끼리 그룹을 지어 그 그룹 중 하나를 선택(서브서버)하여 콘텐츠를 전송하고, 서브서버가 나머지 학습자(단말기)들에게 동일한 콘텐츠를 전송하는 방식이다.

### 3.3. 운영 (Operation Engine)

에이전트 기반의 콘텐츠를 운영하기 위해서, 학습자는 전송된 다양한 형태의 콘텐츠를 학습하고, 학습 도중이나 후에 교수자와 학습자가 소통하기 위해 실시간 메신저 및 푸시형 커뮤니티로 구성, 스마트 환경의 이점을 최대한 활용한 학습이 이루어지도록 만든 시스템이다. 부가적 기능으로, 예약에 필요한 정보를 미리 저장해 두었다가 예약요청이 있을 경우, 이를 운영지원해 줄 수 있도록 하였다.

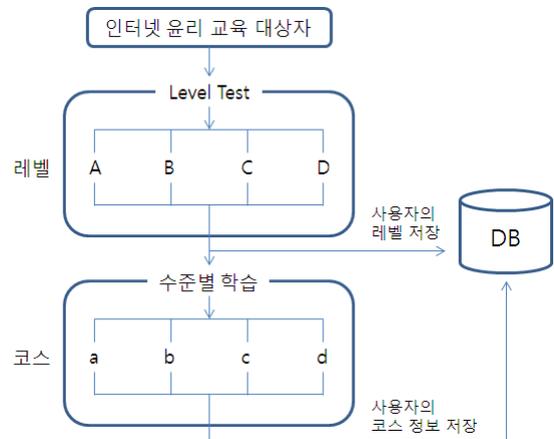
### 3.4. 관리 및 평가 (Management and Evaluation Engine)

관리 및 평가 엔진에서는 학습자의 학습 이력을 기록, 통계를 내어 진도, 성과 등에 대한 정보를 저장 및 관리한다. 특히, 기존의 유선 형태의 PC 제한에서 벗어나, 무선

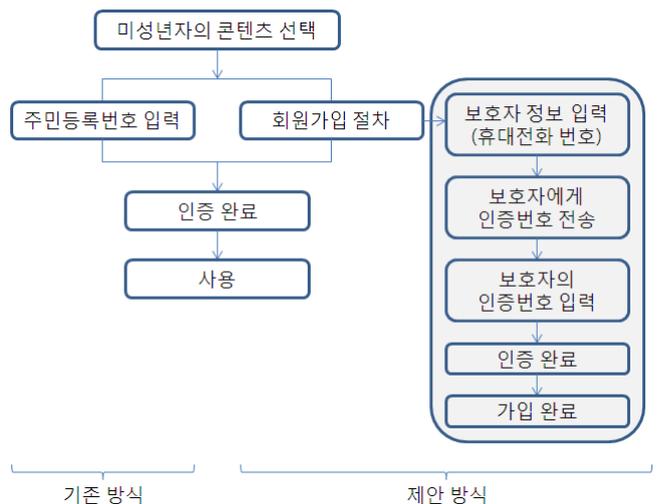
형태의 스마트 폰을 이용하여 학습에 참여하고 다양한 정보를 실시간으로 받을 수 있는 시스템으로 설계하였다. 기존 널리 쓰이고 있는 아이폰 기반이나 안드로이드 기반에서 서비스가 모두 지원 가능한 시스템이다.

## 4. 적용사례

적용사례로 e러닝을 이용한 수준별 맞춤 교육을 E3 시스템을 통해 제공하였다. 특히, Storytelling 기법[13]을 이용하여 인터넷 역기능의 사례 분석을 하고 인터넷 윤리 교육에 적용해 보았다. 예를 들어, 그림 2와 같이, 인터넷 윤리 교육 대상자를 레벨별, 코스별로 구분하여 각각의 정보를 데이터베이스에 저장하고 학습이론을 적용하여 학습 이력을 관리하도록 하였다. 이는 인터넷 윤리라는 애플리케이션에 e러닝 시스템을 효과적으로 적용한 모습을 보여 주고 있다.



(그림 2) Level Test 및 세대·계층별 교육



(그림 3) 유해정보 인증방법

그리고 스마트폰을 이용하여 e러닝에 접속하는 청소년 학습자의 유해 콘텐츠 접속을 필터링하고 관리하기 위하여 그림 3과 같이, 청소년 학습자 명의의 전화번호에서 유해 콘텐츠 접속 시도가 있을 경우, 각 통신사의 협조를 통

해 반드시 보호자의 인증번호를 입력하게 만들어, E3 시스템에서 발생하는 있는 나쁜 사례를 미연에 방지 할 수 있도록 만들었다. 이는 관련연구에서 단점으로 지적되었던, 콘텐츠의 폐쇄성을 오픈하도록 하면서도 e러닝 콘텐츠의 신뢰도를 높이는 방법으로 이용하였다.

## 5. 결론

본 논문은 e러닝 기법에 대한 관련연구 분석을 통해 효과적인 e러닝 시스템(E3 시스템)을 제안하고 인터넷 윤리 애플리케이션에 적용하여 보았다. 특히, 관련연구 분석에서 단점으로 지적된 콘텐츠의 폐쇄성, 맞춤형 교육의 부족, 시스템 발달로 인한 다양한 플랫폼의 적용 등을 해결하기 위하여, 콘텐츠의 안정성과 오픈성을 동시에 보장하고자 하였고, 학습자의 레벨별 및 코스별 정보를 따로 저장하고 학습하여 e러닝 시스템에 적용해 보았다. 앞으로는 설계한 E3 시스템을 구체화하기 위하여 소셜 네트워크 기반의 e러닝 시스템의 기능 등을 접목하여, 인터넷 윤리 교육시스템을 개발하고자 한다.

## 참고문헌

[1] 안영희, 박옥화.. “e러닝 콘텐츠 아카이빙 구축을 위한 메타데이터 요소에 관한 연구”..한국문헌정보학회지, 43(3), pp.147-162, 2009.

[2] 강기순, 김교정. “맞춤형 e러닝 콘텐츠 제공 시스템 설계”, 디지털콘텐츠학회지, v.11 no.4, pp.561-569, 2010.

[3] 김용, 손진곤. “스마트폰 활용을 위한 초·중등 교육용 e러닝 시스템 설계에 관한 연구”, 한국인터넷정보학회논문지 12권 4호, pp.135-143, 2011.

[4] 정화영, 홍봉화. “자기주도적 학습을 위한 학습자 수준별 콘텐츠 구성”, 한국콘텐츠학회논문지, v.9 no.7, pp.402-410, 2009

[5] 홍성용. “스마트러닝 시스템을 위한 교수학습 모형 자동변화 SSA 설계”, 한국정보처리학회 추계학술발표대회 pp.1445-1446, 2011

[6] Kim Hye-Jin. “M-Learning Application for Ubiquitous Learning Based on Android Web Platform”, Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society, v.12 no.12, pp.5564-5569, 2011.

[7] 고은이. “스마트러닝 환경에서 교육용 콘텐츠의 활성화 방안에 관한 연구”. 이화여자대학교 석사학위, 2011.

[8] 정화영, 김은원. 홍봉화. “클라우드 컴퓨팅 환경에서 LMS와 LCMS 기반의 e러닝 적용 방안”, 전자공학회논문지, v.47 no.1, pp.56-60, 2010.

[9] 장재경, 김호성. “소셜 네트워크 기반 학습자 생성 콘텐츠를 이용한 e러닝 시스템”, 한국콘텐츠학회논문지, v.9 no.6, pp.17-24, 2009

[10] 김명주, 이언배. “스마트폰 소셜 네트워크 서비스를 이용한 원격 데이터베이스 모니터링 시스템”, 한국정보처리학회 추계학술발표대회, pp.1202-1205, 2011.

[11] 노규성, 주성환, 정진택. “스마트러닝의 개념 및 구현 조건에 관한 탐색적 연구”, 디지털정책연구논문지, v.9 no.2, pp.79-88,, 2011

[12] 김인환 외. “The Delivery Service of e-Learning Contents Using the Dynamic Grouping & Path Method” ALPIT, 2006.

[13] 허희욱. “내러티브 사고와 스토리텔링을 활용한 학습”. e러닝플러스 8월호, pp.6-24, 2006.