

논문 2011-48CI-3-4

# N-스크린 환경에서 소셜 러닝을 위한 개인 위치정보 지원 커뮤니케이션 매니저 설계 및 구현

(Communication Manager Design and Implementation of Individual  
Location Information for Social Learning in N-Screen)

김 경 록\*, 변 재 희\*, 문 남 미\*\*

(Kyung-Rog Kim, Jaehee Byeon, and Nammee Moon)

## 요 약

사용자간 상호작용과 협업 기능을 바탕으로 한 소셜 네트워크 서비스 발달에 따라 이를 교수-학습에 활용하면서 개인 체험 중심의 구성주의와 접목되어 소셜 러닝으로 발전하고 있다. 이를 보다 잘 활용하기 위해서는 N-Screen(웹, 스마트폰, IPTV)을 지원하는 커뮤니케이션 모델이 필요하다. 커뮤니케이션 모델은 학습자-교수자-시스템간의 상호작용을 지원하는 것이다. 하지만, 지금까지는 웹기반 이러닝 시스템 커뮤니케이션에 대한 연구가 주를 이루고 있다. 이에 본 연구에서는 소셜 러닝을 위한 서비스 환경을 N-Screen으로 확대하고, 끊임 없는 서비스를 위해 개인의 위치정보를 학습 활동에 활용할 수 있도록 지원하기 위한 커뮤니케이션 매니저를 설계하고 구현하고자 한다. 커뮤니케이션 매니저는 N-Screen 서비스를 위한 학습자의 유스케이스 도출 및 요구 기능을 정의하고, 이를 바탕으로, 커뮤니케이션 기능을 설계한다. 또한, 단말 각각의 서비스 특성을 고려하여, 개인화 위치정보를 반영 할 수 있도록 한다.

## Abstract

Social network services are developed which is based on interaction and collaboration between users. This used to teaching-learning and integrate personal experience based on constructivism and social learning has developed into. In order to use which better to support the N-Screen communication model is needed. Communication model is to support the interaction between learner-instructor- the system. However, until now, There are a lot of web-based communications research. In this study, Social Learning Services environment to extended to N-Screen. For seamless service, Location information of individuals to use to learning activities. To support this, the communication manager is to design and implement. Communications manager for the N-Screen services draw students use cases and define the required functions. Based on this, Communication function is designed. In addition, Considering the characteristics of each device, personal location information to be reflected.

**Keywords :** Social Network Service, Social Learning, N-Screen, CMI Manager, Location information

## I. 서 론

웹 2.0 서비스의 발달과 함께 소셜 네트워크 서비스도 발달하고 있다. 기존의 웹과 차별화 되는 사용자간 상호작용과 협업 기능을 바탕으로, 커머스, 교육 등 다

양한 분야에 활용 되고 있다<sup>[1]</sup>. 그동안 일방적 콘텐츠 전달 방식의 교수-학습 서비스에서 학습자간 협업 및 토론을 통한 학습 활동으로 전이가 이루어지고 있다. 이에 따라 개인 체험 중심의 구성주의와 소셜 네트워크 서비스가 접목되면서 소셜 러닝으로 발전하고 있다<sup>[2]</sup>.

기존의 LMS(Learning Management System)에서 교육 행정 관리를 위해 도입된 CMI(Computer Managed Instruction)는 소셜 러닝의 발전에 따라 학습지원, 학습 통계, 플랫폼 연동 등으로 기능이 확대되고 있다<sup>[3~5]</sup>.

\* 학생회원, \*\* 정회원-교신저자, 호서대학교 벤처전문 대학원 IT응용기술학과

(Department of IT Application Tech., Hoseo University, GSV)

접수일자: 2011년4월20일, 수정완료일: 2011년5월12일

이는 소셜 네트워크 서비스의 특징인 참여, 공유, 개방의 특성을 살리면서, 학습자의 학습 이력 추적 등을 지원하기 위한 것이다<sup>[3, 6]</sup>. 즉, 웹, 스마트폰, IPTV 등 다양한 매체를 이용한 학습과 협업 도구들의 증가에 따라, 콘텐츠 생산 및 소비에 있어 협업을 통한 학습 활동 등이 가능하게 되었다<sup>[7~8]</sup>. 하지만, 소셜 러닝에 대한 연구는 초기단계로 소셜 러닝을 단순히 러닝과 소셜 네트워크의 결합으로 보는 시각이 지배적이며, 소셜 러닝의 환경적 요소를 고려한 연구는 제한적으로 진행되고 있다<sup>[1~3, 7~9]</sup>.

이에 본 연구는 소셜 러닝을 위한 서비스 환경을 N-Screen으로 확대하고, 끊임 없는 서비스를 위해 개인의 위치정보를 학습 활동에 활용할 수 있도록 하고, 이에 대한 커뮤니케이션 매니저를 설계하고 구현하고자 한다. 커뮤니케이션 매니저에 대한 설계 및 구현은 크게 두 가지 영역으로 나누어 접근한다. 첫째, N-Screen(웹, 스마트폰, IPTV) 서비스를 위한 학습자의 유스케이스 도출 및 요구 기능을 정의하고, 이를 바탕으로, 커뮤니케이션 기능을 설계한다. 둘째, N-Screen 서비스를 위한 소셜 러닝 환경은 단말 각각의 서비스 특성을 고려하여, 개인화 위치정보를 반영할 수 있도록 한다. 본 연구에서 제안하는 커뮤니케이션 매니저는 N-Screen 기반의 소셜 러닝에서 플랫폼에 관계없이 학습자, 교수자, 시스템간의 상호작용을 보장하여 끊임 없는 학습 환경을 지원한다.

## II. 관련 연구

### 1. 소셜러닝

위키피디아에서는 소셜러닝을 협업 활동을 통해 정보를 생산하고, 공유하고, 검색하고, 소비하는 과정의 뉴 패러다임이라고 말하고 있다. 소셜 러닝 환경에서는 커뮤니티를 중심으로 구성원간의 정보 경로를 바탕으로 다양한 형태의 콘텐츠를 생산하고, 유지하고, 검색하고, 소비하는 활동이 가능하게 되었다. 소셜 러닝이 기존의 교육과 구별되는 가장 특징은 콘텐츠의 생산과 소비 방법이다. 기존의 교육에서는 교수자에 의해 사전에 구성되고 학습자에게 전달 되는게 일반적이었다면, 소셜러닝에서는 협업 도구를 지원하는 도구들(소셜 네트워크 서비스인 페이스북, 소셜 콘텐츠 공유 서비스인 유튜브 등)에 의해 콘텐츠가 제공된다는 것이다<sup>[9~11]</sup>. 즉, 집단 지성을 바탕으로 사용자간 공동 참여 및 공유를 통해

새로운 가치를 창출한다는 것이다<sup>[9, 12~13]</sup>.

소셜 러닝은 소셜 서비스의 발전과 함께 발전하고 있다. 소셜 네트워크 서비스, 소셜 콘텐츠 공유 서비스의 발전에 따라 다양한 학습자료 및 학습 활동이 가능하게 되었다. 또한, 유무선 통신의 발달과 다양한 단말의 발전으로 급속히 확산되고 있다. 이에 따라, 소셜 러닝은 웹, 스마트폰, IPTV 등 다양한 단말을 통해 학습 환경에 접속할 수 있어서 시공간에 관계없이 학습을 이룰 수 있다는 특징도 가지고 있다<sup>[14]</sup>. 대표적인 예로, 페이스북에 따르면, 2009년을 기준으로 전 세계 2,000여개 대학과 25,000개의 고등학교가 페이스북을 학습활동 및 생활 전반에 활용하고 있다고 한다<sup>[15]</sup>. 2009년부터 소셜 네트워크 서비스를 교수-학습에 활용한 연구가 증가하였으며<sup>[1~2, 6, 9, 12, 14~15]</sup>, 특정 단말에서 학습자 상호작용 등을 지원하기 위한 연구가 등장하였다<sup>[7~8, 16]</sup>.

하지만, 소셜 러닝을 위한 환경적 요소에 대한 연구는 전문한 상황이다. 따라서, 소셜 러닝 환경을 구성하는 N-Screen 기반의 상호작용 지원에 대한 연구가 필요하다<sup>[17]</sup>.

### 2. 개인 위치정보 서비스

소셜 서비스를 지원하는 다양한 디바이스, 특히 스마트폰이 급증하면서 위치정보 서비스가 급증하고 있다. 위치 정보 서비스는 위치확인 기술을 이용해 이용자의 위치를 파악하고 이와 관련된 애플리케이션 부가 서비스를 제공하는 것으로 위치정보 서비스는 성격에 따라 생활정보 제공, 지도기반 웹사이트 제작, 지리정보시스템으로 나뉜다<sup>[18~20]</sup>. N-Screen 기반의 소셜 러닝 학습 환경을 제공하기 위해서는 학습자 환경 구성 요소에 대한 이해가 필요하다. 즉, 학습자의 일반적인 학습 환경을 구성하는 요소로는 시간, 장소, 사용자의 행동 및 학습 이력 등이 있고, 소셜 러닝을 구성하는 요소로는 사회적 관계, 위치정보 등이 있다<sup>[21]</sup>.

소셜 러닝에서 위치정보는 네트워크 형성의 요소 뿐 아니라 적절한 학습 환경을 제공하기 위한 요소가 될 수 있다<sup>[3]</sup>.

### 3. N-Screen 서비스

N-Screen 서비스라는 용어는 AT&T의 서비스를 통해 등장한 개념으로 N개의 이종 단말에서 사용자에게 통합 서비스 환경을 제공하는 것이다. 즉, PC, 태블릿 PC, 스마트폰, TV 등 다양한 단말에서 하나의 콘텐츠

를 끊임 없이 이용할 수 있도록 하는 서비스를 말한다. 사용자가 구입한 콘텐츠가 단말이 아닌 서버에 저장되어 있기 때문에 언제 어디서나 다양한 단말로 접속하여 이용할 수 있다는 것이다<sup>[22]</sup>. 대표적인 국내 서비스로는 올레 TV모바일, 호핀 애플리케이션, 유플러스 슷 앤드 플레이 등이 있다. 이는 방송 통신 융합 서비스 등 정보 통신의 발달에 따라 이종 단말과 호환되는 멀티미디어 콘텐츠의 소비에 대한 요구가 증가하였기 때문이다<sup>[23]</sup>. 교수-학습에서도 디바이스에 관계없이 학습 콘텐츠 활용 및 학습 활동 참여에 대한 요구가 날로 높아가고 있다. 그러나, N-Screen 서비스를 위한 호환성 확보와 콘텐츠 관리의 어려움이 문제시 되고 있다<sup>[24~25]</sup>.

지금까지 N-Screen 서비스는 클라우드 서비스와 융합된 콘텐츠 서비스 형태가 주를 이루면서, 이를 위한 UX 혹은 UI에 대한 연구 중심으로 진행되고 있고 있다<sup>[24, 26]</sup>. 하지만, N-Screen 단말의 특성을 고려한 서비스에 대한 연구도 필요하다.

#### 4. 커뮤니케이션 모델

이러닝이 등장하면서, 여러 기관이 학습 콘텐츠를 개발하면서 서로 공유에 대한 니즈가 증가하였다. 하지만, 초기 상호운용성이 확보되지 않아 이러한 문제를 해결하기 위해 IEEE LTSC, AICC 등에서 온라인 학습 전반에 대한 표준화 연구를 진행 하였다. 이는 향후 SCORM, IMS 등에 발전 적용되었다. 특히, 서로 다른 시스템에서 저작된 학습 콘텐츠 혹은 학습 자원을 공유 활용 할 수 있도록 CMI 모델을 제안하였다. 즉, CMI 모델은 학습 자원의 상호운용성을 정의하고 있다<sup>[27~28]</sup>.

CMI(Computer Managed Instruction)는 학습자 개인의 상황을 컴퓨터를 통해 관리하는 교수-학습 방법이다. 즉, 개인에 맞는 학습을 위하여 학습지도 과정의 설계, 실시, 평가 등 각 단계에 필요한 데이터의 수집, 축적, 가공, 검색, 활용 등을 꾀하는 교육방법이다. 따라서, 이를 바탕으로 학습자의 기록, 개인차의 측정, 교수계획이나 교재계획의 조정, 선택, 학습상태의 진단과 처방 등의 데이터를 활용 할 수 있는 것이다<sup>[4, 29~30]</sup>.

다음 그림 1은 CMI 모델을 도식화 한 것으로, LMS (Learning Management System)를 중심으로 학습콘텐츠와 시스템간의 커뮤니케이션 기능을 제공하고 있다.

CMI 데이터 모델은 교수-학습과 관련된 학습정보 생성, 저장, 학습자 정보 구성, 관리 등의 기능을 제공한다. 이는 크게 6개 그룹(Core, Suspend data, Launch

data, Comments, Objectives, Student data, Student preference, Interaction) 46항목으로 구성되어 있다.

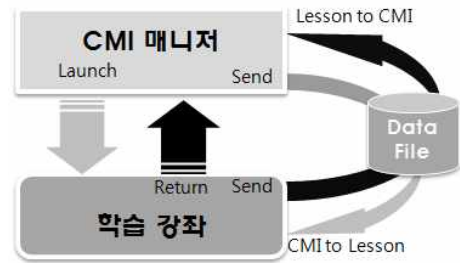


그림 1. 학습 강좌와 CMI 매니저의 상호운용성  
Fig. 1. Interoperability of Lesson and CMI Manager.

CMI 모델은 웹 서비스를 기반으로 제안되어, N-Screen의 상호운용성을 보장하기 어려운 문제점이 있다. 이에 서비스 지향의 CMI 모델 확장에 대한 연구가 IEEE LETS에서 진행되고 있다<sup>[31]</sup>.

### III. N-Screen기반의 커뮤니케이션 매니저 설계

#### 1. N-Screen 서비스 개요

N-Screen 기반의 교수-학습 서비스는 LMS (Learning Management System)를 기반으로, 교수-학습 모형에 따라 학습 활동을 학습자에게 제공한다. 이는 학습자의 학습 환경 정보(단말과 위치정보)를 바탕으로 서비스를 제공하며, 학습 활동에 대한 정보는 커뮤니케이션 매니저를 통해 상호작용이 이루어진다.

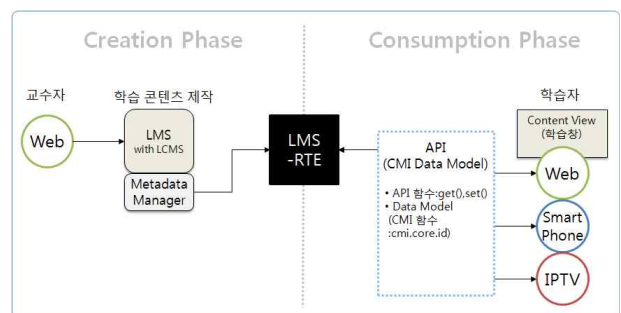


그림 2. N-Screen 서비스 개요  
Fig. 2. N-Screen service overview.

N-Screen 환경에서 교수자, 학습자, 시스템 사이의 상호작용을 위한 커뮤니케이션 매니저는, 유스케이스를 바탕으로 기능을 정의한 후 세부 요소와 데이터 베이스를 설계하고자 한다.

2. N-Screen 서비스 정의

N-Screen 서비스 정의는 액터와 이에 따른 유스케이스 정의를 바탕으로 한다. 액터는 시스템 관리자, 교수자, 학습자로 정의한다. 이들은 인증된 사용자로 역할을 아래와 같이 정의한다. 즉, 이들은 N-Screen 환경에서 웹을 중심으로 스마트폰, IPTV 환경에서 교육과정 개설, 교수-학습 활동에 참여하는 것을 기본 활동으로 정의한다.

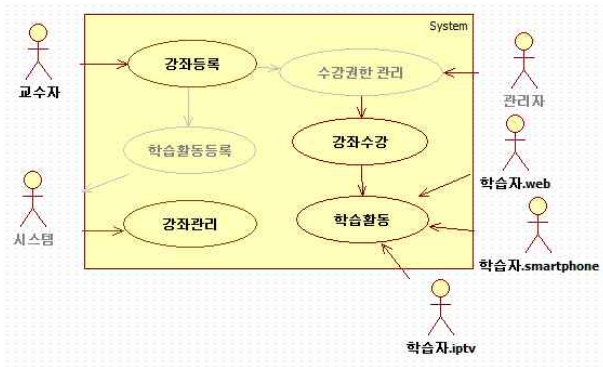


그림 3. N-Screen 기반 유스케이스  
Fig. 3. N-Screen-based Use-Case diagram.

또한, 액터는 시스템 관리자, 교수자, 학습자로 정의하며, N-Screen 환경에서 직접적인 교수-학습 활동에 관여하는 주 액터는 교수자와 학습자로 정의하며, 학습자는 N-Screen 서비스 환경에 따라 학습자\_web, 학습자\_smartphone, 학습자\_ipTV 로 세분화 한다.

표 1. N-Screen 서비스를 위한 액터 정의  
Table 1. Use-Case Actor definition for N-Screen Service.

번호	구분	설명
1	액터명	교수자
	역할	교수 설계
	책임	교수설계의 목적과 방향에 따라 강좌 개설 / 학습자원 추가 / 학습활동 개설 / 학습자 관리의 역할 등의 관련활동 관리
2	액터명	학습자.web / 학습자.smartphone / 학습자.ipTV
	역할	학습 주체
	책임	각각 Web, Mobile, IPTV 환경에서 교수설계의 목적과 방향에 따라 성실한 학습 및 관련활동 수행

N-Screen 서비스 환경에서 교수자와 학습자에 대한 주요 유스케이스별 기능은 교수자 측면에서는 강좌 등록 및 관리기능이며, 학습자 측면에서는 강좌수강과 학

습활동으로 정의할 수 있다. 특히, N-Screen 서비스는 학습자 측면을 고려한 것으로 이에 대한 정의는 다음과 같다.

표 2. N-Screen 서비스를 위한 기능 정의  
Table 2. Use Case definition for N-Screen Service.

기능명	설명	
	구분	세부구분
강좌수강	수강강좌조회	이용할 수 있는 강좌 목록
	목차조회	학습맵에 따른 강좌별 목차 조회
	학습활동 뷰어	강좌별 학습 콘텐츠 뷰어(학습창)
학습활동	학습활동 조회	세부 학습 내용 조회
	학습활동	학습 콘텐츠를 활용한 학습
	학습로그 저장	CMI 요소 기반 상호작용 정보 처리

3. N-Screen 서비스 모듈 설계

N-Screen 서비스 환경을 제공하기 위해 웹기반 LMS 를 중심으로 웹, 스마트폰, IPTV 서비스를 위한 모듈을 추가 설계하였으며, 상호 유기적으로 운영되도록 하였다.

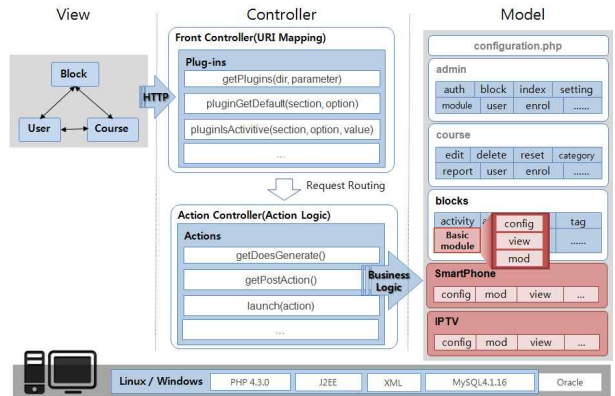


그림 4. N-Screen 연동 모듈 설계  
Fig. 4. N-Screen interlocking module design.

이는 MVC(Model, View, Controller)모형을 기반으로 웹, 스마트폰, IPTV 서비스를 지원할 수 있도록 설계하였다. 뷰(view)에서는 각 단말 환경에 따른 UI 구성요소 클래스를 포함하고 있다. 이를 통해 각 단말마다 교수자와 학습자에게 화면을 표시해 준다. 또한, 교수자와 학습자는 교수-학습에 필요한 이벤트를 발생시키는데, 이는 컨트롤러(Controller)에서 처리한다. 즉, 발생한 이벤트(cmi\_data, event)를 수신하여 API를 통해 모델(Model) 내 관련 모듈에 전달한다. 각 모듈에서는 수신

받은 정보를 처리하고, 처리된 정보는 API를 통해 뷰에 전송하게 된다.

4. N-Screen 서비스 커뮤니케이션 매니저 설계

N-Screen 서비스를 위한 커뮤니케이션 매니저 구성 요소는 IEEE LTSC CMI 모델을 바탕으로 한다.

커뮤니케이션 데이터 모델은 크게 5가지로, 주요 역할을 담당하는 Core부분, 시스템과 학습자간 상호작용을 위한 Student data 부분, 교수-학습 목표 등을 포함하는 Objectives 부분, 문제 해결 등을 위한 Interaction 부분과 본 논문에서 제시한 N-Screen 서비스 환경에서 개인 위치 정보 서비스를 위한 expend 부분을 추가하여 구성한다. 이는 N-Screen 서비스 환경을 지원하여 끊임없는 교수-학습 활동을 제공하게 된다.

세부적으로는 Core부분 7개 요소, Student data부분 1개 요소, Objectives 부분 1개 요소, Interactions부분 3개 요소, Expend부분 1개 요소로 다음과 같다.

표 3. N-Screen 기반의 CMI 데이터 모델 정의  
Table 3. N-Screen-based CMI Data Model Definition.

구분	상세구분	정의	N-Screen		
			웹	스마트폰	IP TV
core	student_id	학습자 ID	○	○	○
	student_name	학습자 이름	○	○	
	lesson_location	학습자가 이수하고 있는 강좌의 진도	○	○	○
	lesson_mode	학습자가 학습과정에 어떤 형태로 학습하는지 결정(ex) browser, normal, review	○	○	
	lesson_status	학습 진도 체크	○	○	
	launch_data	매 사용시 필요한 SCO에 대한 정보(시작정보)	○	○	○
	session_time	해당 SCO를 학습한 시간	○	○	○
student_data	max_time_allowed	지정된 학습제한 시간	○		
objectives	id	n번째 학습목표에 대한 구분자/n.id	○	○	○
interactions	id	학습문항의 고유한 아이디/n.id	○	○	○
	type	학습문항 타입/n.type(ex)quiz, e-mail, hotpot, forum, etc.	○	○	○
	student_response	n번째 학습문항에 대한 학습자의 응답	○	○	○
expend	google api_location	학습자의 수강위치	○	○	○

도출된 커뮤니케이션 데이터 모델을 바탕으로,

N-Screen 서비스 환경에서 학습자와 시스템 사이의 데이터의 흐름은 그림 5와 같다.

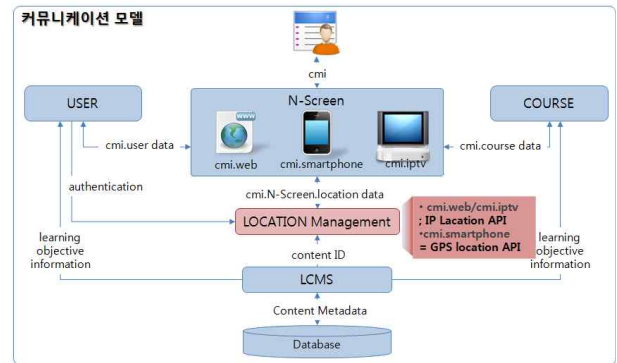


그림 5. CMI 데이터 흐름  
Fig. 5. CMI Data flow.

데이터는 사용자측면(User) 강좌측면(Course), 위치 정보측면(Location)의 요소를 바탕으로 상호 운용 된다.

5. N-Screen기반 개인 위치정보 서비스 설계

N-Screen 서비스 환경을 지원하기 위한 개인 위치정보 서비스에 관한 위치 관리(Location Management) 기능 설계는 웹, IPTV 측면은 IP Location API를 통해 학습자의 위치를 도출하도록 설계하였고, 스마트폰에서는 GPS를 통해 학습자의 위치를 도출할 수 있도록 하였다.

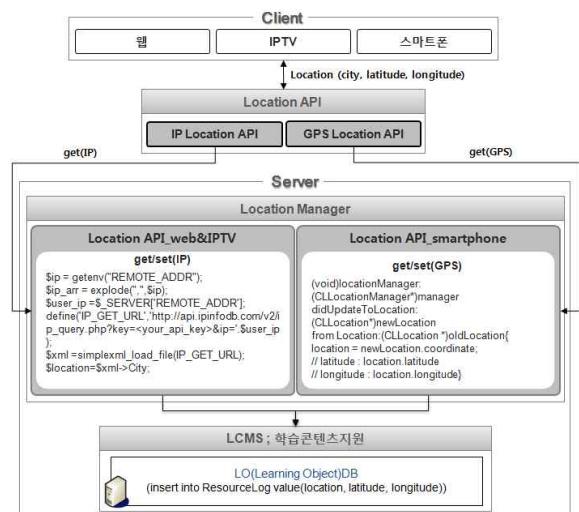


그림 6. 위치 관리 기능 설계  
Fig. 6. Information Management function design.

즉, 웹, IPTV 측면의 위치 정보에 관한 API는

Location API\_web&iptv이고, 스마트폰 측면의 위치정보에 관한 API는 LocationAPI\_smartphone이다.

6. N-Screen 커뮤니케이션 매니저 데이터베이스 설계  
 커뮤니케이션 매니저의 데이터베이스는 사용자(User), 강좌(Course), 학습로그(Log), 위치정보로그(ResourceLog)로 구성한다. 이들은 N-Screen 서비스 환경에서 개인 위치정보 서비스를 제공하고 소셜 러닝을 지원하기 위한 것이다.

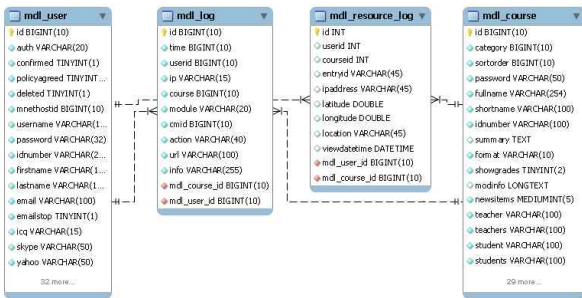
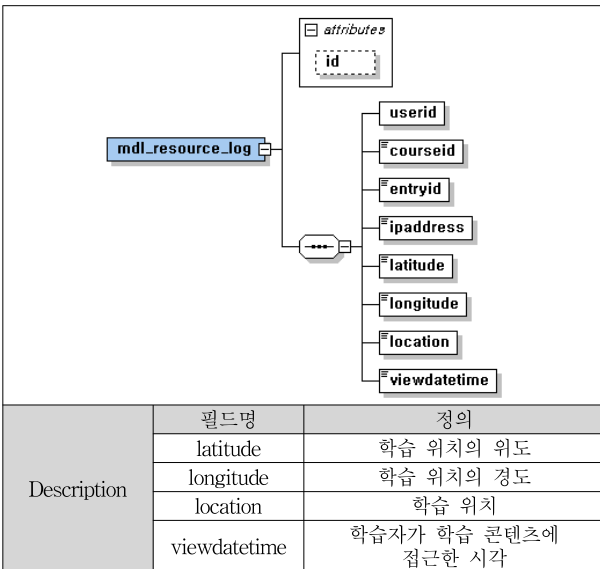


그림 7. 커뮤니케이션 데이터베이스 설계  
 Fig. 7. Communication Database design.

특히, 본 연구에서 제안한 N-Screen 서비스 환경에서 교수-학습 활동을 지원하기 위해 개인 위치정보를 학습자가 학습 활동을 하는 시점부터 로그로 쌓을 수 있도록 구성하였다. 다음은 위치정보 관리에 대한 세부 스키마이다.

표 4. mdl\_resource\_log 스키마  
 Table 4. mdl\_resource\_log schema.



#### IV. N-Screen기반의 커뮤니케이션 매니저 구현

##### 1. 구현 환경

N-Screen 서비스 환경을 제공하기 위한 구현 환경은 오픈 LMS 플랫폼인 무들과 오픈 LCMS 플랫폼인 칼투라를 이용해 기반을 구축하였다. 세부 환경은 다음과 같다.

- LMS : Moodle 1.9.9
- LCMS : Kaltura 1.5.2.2
- 웹 서비스 : Apache 2, PHP 4.3.0, MySQL 4.1.46, XAMPP for Window 1.7.1 환경에서 PHP언어로 구현함
- 스마트폰 서비스: iOS SDK 4.2기반에서 Objective-c로 어플리케이션을 구현함. 또한, 모바일용 웹페이지는 PHP 언어와 CSS로 구현함
- IPTV 서비스 : 웹과 STB 연동은 TVSTORMTMMiddleware을 사용함. Apache 2, PHP 4.3.0, MySQL 4.1.46, XAMPP for Window 1.7.1 환경에서 Editplus 3.2를 이용하여 PHP, Json을 이용해 구현함

##### 2. 프로토타입 구현

프로토타입은 웹, 스마트폰, IPTV 서비스를 위한 모듈을 구현하였다. 각 서비스 환경에서 학습자의 개인 위치정보를 포함하도록 하였다.

먼저, 웹 서비스 프로토타입은 강좌 수강, 학습활동에 대한 모듈을 표 5와 같이 구현하였다.

표 5. 웹서비스 구현 프로토타입  
 Table 5. Web Service implementation prototype.

개요	파일명	기능
강좌 수강	course/index.php	- 학습자가 수강신청 한 강좌들의 목록 화면을 표시함. \$categoryedit=optional_param('category edit',-1,PARAM_BOOL); \$USER->categoryediting=\$categoryedit; \$countcategories=count_records('course_categories'); \$strcategories=get_string('categories'); print_heading(\$strcategories);
학습 활동	mod/resource/view.php	- 학습자가 선택한 강좌의 학습자들의 목록 화면을 표시함. \$course=get_record("course","id",\$id); \$strresource=get_string("modulename","resource"); \$resource=get_all_instances_in_course("resource",\$course);

다음은 웹사이트 세부 화면 중 학습자의 수강중인 강

좌, 학습활동, 학습자의 위치 정보에 대한 것이다.

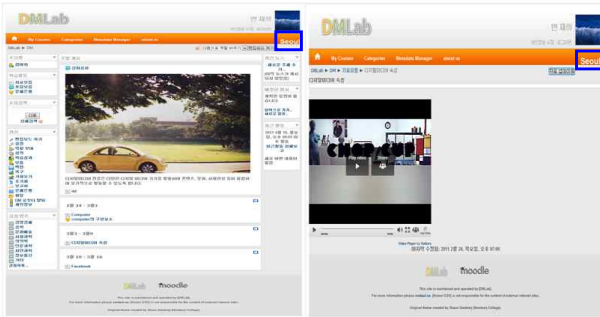


그림 8. 웹사이트 기반 학습 영상 상세보기 및 플레이 화면  
Fig. 8. Web-based Learning Vedio detail and play.

다음으로, 스마트폰 서비스 프로토타입은 학습자의 학습에 초점을 맞추어 강좌 수강, 학습활동에 대한 모듈을 아래와 같이 구현하였다.

표 6. 스마트폰 구현 프로토타입  
Table 6. Smartphone implementation prototype.

개요	파일명	기능
강좌 수강	mycourse_list.php	- 학습자가 수강신청 한 강좌들의 목록 화면을 표시함. \$myCourses = json_encode(\$json_output["my_coursesIDs"]); \$myCoursesJson = json_decode(\$myCourses, true); \$courseList = json_encode(\$json_output["course_list"]); \$courseListJson = json_decode(\$courseList, true);
학습 활동	resource_list.php	- mycourse_list.php에서 선택한 강좌의 학습자원들의 목록 화면을 표시함. \$courseID = \$_GET['courseID']; \$result = mysql_query("SELECT * FROM mdl_resource WHERE course=\$courseID", \$conn);

구현한 스마트폰 세부 화면 중 학습자의 수강중인 강좌 페이지로 학습자가 학습하고 있는 위치 정보를 포함하고 있다.



그림 9. 스마트폰 기반 학습 영상 상세보기 및 플레이 화면  
Fig. 9. Smartphone-based Learning Vedio detail and play.

끝으로, IPTV 서비스 프로토타입은 학습자가 학습 콘텐츠를 소비하여 학습하는데 중점을 두고 강좌 수강, 학습활동에 대한 모듈을 표 7과 같이 구현하였다.

표 7. IPTV 구현 프로토타입  
Table 7. IPTV implementation prototype.

개요	파일명	기능
강좌 수강	mycourse_list.php	- LMS쪽에 학습정보 요청 http://<URL>/commSetTop.jsp?user_r_id=testUser&content_id=1&subcontent_id=1&type=getStudyInfo
학습 활동	resource_list.php	- LMS의 동영상 콘텐츠 정보를 셋 탭으로 전달 http://<URL>/commSetTop.jsp?content_id=1&subcontent_id=1&type=getContentInfo

구현한 IPTV 세부 화면 중 학습자의 수강중인 강좌 페이지로 학습자가 학습하고 있는 위치 정보를 포함하고 있다.

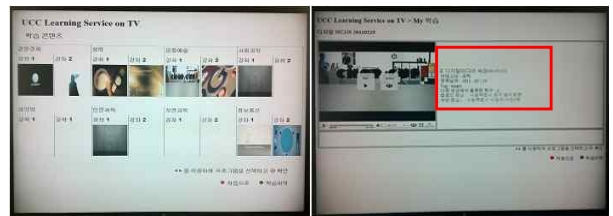


그림 10. IPTV 기반 학습 영상 상세보기 및 플레이 화면  
Fig. 10. IPTV-based Learning Vedio detail and play.

## V. 결 론

페이스북, 유튜브 등 사용자간 상호작용과 협업기능을 바탕으로 한 소셜 네트워크 서비스 발달과 다양한 단말의 발달에 따라 N-Screen 서비스를 통한 끊임없는 서비스에 대한 요구가 증가하고 있다. 또한, 이러한 소셜 서비스를 기반으로 콘텐츠의 생산과 공유 등을 통한 학습 활동이 소셜 러닝으로 발전하고 있다. 이에 따라 학습자의 학습 상황 분석 및 학습 활동지원을 위한 새로운 커뮤니케이션 모델이 필요하게 되었다.

이러한 환경 변화에 따라, N-Screen기반에서 교수-학습에 따른 상호작용을 제공하기 위한 커뮤니케이션 매니저를 설계 및 구현하였다.

즉, 본 연구에서는 N-Screen 기반의 학습 이력 관리 및 개인 위치정보 지원이 가능한 커뮤니케이션 매니저

를 설계 및 구현함으로써 이중 단말간의 호환성을 보장하고 학습자의 상황분석이 가능 하도록 하였다.

이는, 단말에 관계없이 학습자의 학습 활동에 대한 정보와 개인 위치정보를 로그로 관리 할 수 있도록 하여, 개인 위치정보를 통해 지역 기반의 학습 활동에 대한 필터링이 가능하고, 더 나아가 학습 추천 등의 서비스로 확장 가능하다.

또한, 본 연구는 N-Screen 서비스를 위한 기반 환경에 대한 실험 검증으로 다양한 서비스 분야로 확대 활용될 수 있다. 하지만 N-Screen 서비스 환경 기반의 소셜 러닝 고도화를 위해서는 위치 정보 서비스 이외에 콘텐츠 생산 등의 다양한 학습 활동을 지원 할 수 있도록 확장에 대한 연구가 더 필요하다.

### 참 고 문 헌

- [1] 이상용, “학습공동체 구성을 위한 소셜 네트워크 서비스의 설계 및 구현,” 한국방송통신대학교 평생대학원, 석사학위논문, 2011년 2월
- [2] R. Reynard, “Social Networking: Learning Theory in Action,” the Journal, May 2008.
- [3] 구진희, 최완식, “u-러닝을 위한 상황인식 기반의 학습관리시스템 개발 연구,” 한국기술교육학회지, 제10권, 제1호, 235-260쪽, 2010년
- [4] 하재민, “사이버 대학교육에서의 CAI와 CMI의 현실태와 개선방안,” 부산외국어대학교 교육대학원, 석사학위 논문, 2004년
- [5] P. Dodds, et al., “SCORM Run-Time Environment,” Advanced Distributed Learning, July 2004.
- [6] K. T. Wang and Y. Huang, Y. Jeng, T. Wang, “A blog-based dynamic learning map,” Computer&Education, Vol. 51, Issue. 1, pp. 262-278, August 2008.
- [7] M. Ally, “Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training,” AU PRESS, 2009.
- [8] C. V. Castello and V. Dell’Aiuto, D. Genova, “T-learning for social inclusion,” elearningpapers, February 2009.
- [9] 조은아, “소셜 네트워크 서비스를 활용한 말하기 학습활동 방안 연구,” 서울교육대학원 석사학위논문, 22-30쪽, 2010년 8월
- [10] 이미경, 정한민, 성원경, “맵 기반 소셜 네트워크 시각화 연구,” 한국콘텐츠학회 종합학술대회 논문집, 제5권, 제1호, 6-10쪽, 2007년
- [11] 위키피디아, [http://en.wikipedia.org/wiki/Social\\_Learning](http://en.wikipedia.org/wiki/Social_Learning)
- [12] 김지혜, 최향창, 이형효, 조상래, 진승현 “소셜 네트워크 서비스의 개인정보 공유모델 분석,” 한국인터넷정보학회 학술발표대회 논문집, 제9권, 제2호, 509-513쪽, 2008년
- [13] 이상수, 강정찬, 오영범, 이유나, “소셜 네트워크 사이트 참여 동기 분석에 기초한 소셜 네트워크 기반 교육 설계 원리,” 2011년 한국교육정보미디어학회 춘계학술대회, 한양대학교, 한국, 2011년 4월
- [14] 장진원 “소셜 네트워크를 활용한 자기주도적 학습모형,” 한남대학교 교육대학원 석사학위논문, 2011년 2월
- [15] Facebook, [www.facebook.com](http://www.facebook.com)
- [16] 임걸, “스마트폰 기반 사회네트워크 서비스 활용수업 사례연구,” 교육방법연구, 제22권, 제4호, 91-114쪽, 2010년 11월
- [17] J. Vassileva, “Toward Social Learning Environment,” IEEE Transaction on Learning Technologies, Vol. 1, No. 4, pp.199-214, October 2008.
- [18] 김경록, 변재희, 문남미, “장르유사도를 이용한 협업 필터링 설계,” 한국컴퓨터정보학회 논문지, 제16권 4호, 2011년
- [19] 오정민, 문남미, “확장된 협업 필터링을 활용한 선호 요소 가변 추천 시스템,” 대한전자공학회 논문지, 제47권 CI편 4호, 2010년
- [20] 김도경, “스마트폰 위치기반 SNS어플리케이션에 대한 저항에 영향을 미치는 요인 연구,” 고려대학교 언론대학원 석사학위 논문, 17-19쪽, 2011년
- [21] 아임IN, <http://www.im-in.com/>
- [22] N-Screen 서비스 정의, <http://www.mk.co.kr>
- [23] 황승오, 김경민, 이재용, “3Screens 서비스를 위한 IMS 기반 OMA BCAST 구조 제안 및 성능 평가,” 한국통신학회논문지, 제34권, 제11호, 1133-1327쪽, 2009년 11월
- [24] 이종철, 장세진, 이석필, “3-스크린 환경에서의 맞춤형 서비스의 설계 및 구현,” 한국방송공학회 학술발표대회 논문집, 2010년 7월
- [25] 임정훈, “모바일 기반 스마트 러닝: 개념 탐색과 대학교육에의 적용 가능성,” 2011년 한국교육정보미디어학회 춘계학술대회, 한양대학교, 한국, 2011년 4월
- [26] 김경진, 장현미, 홍승필, “웹 환경 내 N-Screen 기반 오픈 콘텐츠 서비스 설계 방안,” 한국인터넷정보학회 추계학술발표대회, 191-192쪽, 2010년 10월
- [27] IEEE, <http://ltsc.ieee.org/wg11/>
- [28] AGR, “COMPUTER-MANAGED INSTRUCTION,” AICC, May 1998.
- [29] F. B. Baker, “Computer managed instruction,” Education Technology Publications, pp.3-4, 1978.
- [30] G. Costagliola, F. Ferrucci, V. Fuccella, “Boosting the Adoption of Computer Managed Instruction Functionalities in e-Learning System,” Journal of Web Engineering, Vol. 1, No. 1, pp.1-32, 2005.
- [31] LETSI, “A Service-Oriented Elearning Architecture: LETSI’s Vision of the Future of CMI,” August 2010.



저 자 소 개



김 경 록(학생회원)  
1999년 2월 아주대학교 정보 및  
컴퓨터공학부 학사 졸업  
2008년 2월 서울벤처정보대학원  
대학교 디지털미디어학과  
석사 졸업

2009년~현재 호서대학교 벤처전문대학원  
IT응용기술학과 박사과정/  
차세대학습산업기반센터 사무국장  
<주관심분야 : 양방향 서비스, 소셜 서비스, 이러  
닝, 메타데이터, 컨설팅>



변 재 희(학생회원)  
2010년 2월 덕성여자대학교  
컴퓨터시스템학과  
학사 졸업  
2010년~현재 호서대학교 벤처전문  
대학원 IT 응용기술학과  
석사 과정

<주관심분야 : 소셜 네트워크 서비스, 모바일콘텐  
츠, 추천시스템 등>



문 남 미(정회원)-교신저자  
1987년 2월 이화여자대학교대학원  
컴퓨터학과 석사 졸업  
1998년 2월 이화여자대학교대학원  
컴퓨터학과 박사 졸업  
1999년~2003년 이화여자대학교  
조교수

2003년~2008년 서울벤처정보대학원대학교  
디지털미디어학과 교수  
2008년~현재 호서대학교 벤처전문대학원  
IT응용기술학과 교수  
<주관심분야 : Social learning, 필터링, HCI, 메타  
데이터>