

차세대 교육정보공유모델 설계

이재원*, 강윤희**, 최은만***

*한국교육학술정보원

**백석대학교 정보통신학부

***동국대학교 컴퓨터공학과

e-mail:jaewon@keris.or.kr* yhkang@bu.ac..kr** emchoi@dongguk.edu***

Design of the Next Generation Information Sharing Model for Educational Contents

Jae-Won Lee, Yun-Hee Kang**, Eun-Man Choi***

*Korea Education and Research Information Service

**Dept. of Information Communication Engineering, Back-Suk Univ.

***Dept. of Computer Science, Dong-Guk Univ.

요 약

21세기 지식정보화 사회에서 수많은 정보가 다양한 곳에서 빠르게 생산되어 다양한 분야에서 공유가 이루어지고 있다. 본 논문에서는 국내의 교육정보공유모델을 분석하여 교육콘텐츠의 다각화, 맞춤형 정보서비스, 지능형 학습 에이전트 등의 차세대 정보기술변화를 고려한 차세대 교육정보공유모델을 세 가지 측면에서 설계하였다. 설계된 모델은 능동적이고 사용자 중심의 교육정보공유모델을 구축을 위한 참조 모델로서 활용될 수 있다.

1. 서론

급격하게 발전하고 있는 정보기술(IT:Information Technology)은 사회 전반의 다양한 분야로 파급되어 기존의 전통적인 모델을 빠르게 변화시키고 있다. 특히, 정보기술의 발전은 정보 공유의 형태를 급속히 변화시키고 있다. 오프라인의 수동적이고, 생산자 중심의 전통적인 정보 공유 형태가 정보 기술의 발달로 인하여 온라인을 통한 능동적이고 사용자 중심적인 정보 공유 형태로 변하고 있다.

정보기술이 적용되면서 교육분야에도 교육자료와 자료에 대한 메타데이터의 공유가 수동적이고 생산자 중심적 형태에서, 능동적이고 사용자 중심적인 형태로 급속히 변하고 있다.

이에 따라 교육콘텐츠 공유를 위한 현행 시스템은 능동적이고 사용자 중심의 교육정보공유를 위해서 정보기술변화를 고려하여 교육정보공유의 방향성 측면, 서비스 측면, 프로세스 측면이 설계되어 교육정보공유모델의 지침이 마련되어야 한다.

이 논문에서는 교육정보에 대한 공유 기반에 관하여 정의하고, 해외의 교육정보공유모델과 국내의 교육정보공유모델을 분석해서 차세대 교육정보공유모델을 방향성 측면, 서비스 측면, 프로세스 측면에서 설계한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 해외의 교육정보모델의 예를 살펴보고 3절에서는 국내의 정보공유모델의 주요 특징을 기술하고 4절에서는 차세대 교육정보공유모델에서 요구되는 기반 기술과 설계되어진 차세대 교육정보공유모델을 기술한다. 5절에서는 결론 및 향후연구 방향을 기술한다.

2. 해외의 교육정보공유모델

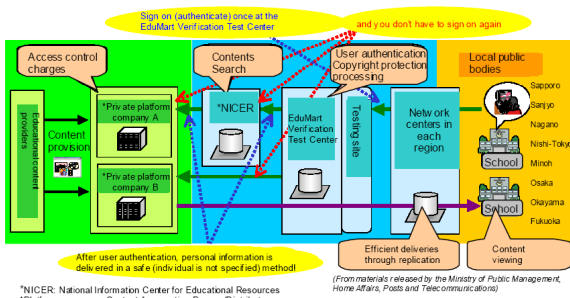
세계의 몇몇 나라에서는 이미 정보기술과 교육의 접목에 대한 다양한 시도를 통해 고유한 교육정보공유모델을 마련하여 구축 운영하고 있다. 대표적으로 일본의 NICER(National Information Center for Educational Resources)[1], 미국의 GEM(the Gateway to Educational Meatadate)[2], 호주의

EdNA(Education Network Australia)^[3], 유럽연합의 EducaNext^{[4][5]}, 캐나다의 SchoolNet^[6] 등이 있다.

가. NICER

NICER는 일본의 교육정보공유모델로서 교사의 교육용 콘텐츠 활용 지원을 목적으로 하고 있다. 일본의 교과체계에 맞추어진 교육 정보를 중앙의 웹사이트를 통해서 제공한다. NICER는 사용자 계층을 취학전 아동과 초등학생, 중등학생, 교사와 교육관계자, 대학생, 평생학생으로 구분하며, 교육정보는 LOM(Learning Object Metadata)^[7] 기반을 메타데이터로 서비스하고 있다.

NICER는 교육정보제공자들이 교육정보를 등록하면 저작권 보안과 콘텐츠 등의 테스트 과정을 거쳐서 사용자에게 서비스 하는 모델이다. NICER 시스템의 교육정보공유모델을 도식화 하면 [그림1]과 같다.



[그림 1] NICER 교육정보공유모델

나. GEM

GEM은 공공기관, 정부, 대학, 비영리 단체와 영리단체 등의 사이트 중에서 교육용으로 참고할 가치가 있는 사이트의 특징과 위치정보등을 표준화된 교육용 메타데이터 형태인 DC(Dublin Core)기반으로 제공함으로써 사용자가 원하는 교육정보에 편리하게 접근하는 관문 역할을 한다. 교육정보의 질 검증을 위해 GEM 컨소시엄에서는 <표 1>과 같은 검증 기준을 마련하여 적용하고 있다.

<표 1> GEM 컨소시엄의 검증 기준

기준	설명
정확성	교육정보에 대한 신뢰성을 검증
적합성	학습자 수준의 알맞은 어휘 사용을 검증
명료성	학습목표에 부합하는 내용인지 검증
완전성	학습의 필수요소에 대해 검증

다. EdNA

EdNa는 호주에서 국가 주도로 운영하는 교육정보

레파지토리 사이트로서 교육에 관련된 학습과 훈련을 인터넷을 통해서 지원하고 있다. 또한, 외부 사이트에서 EdNA의 정보를 편리하게 이용할 수 있도록 [표 2]와 같이 HTML, JavaScript 기술 외에도 RSS(Rich Site Summary 또는 RDF Site Summary), XML(eXtentable Markup Language) 기반의 개발자 도구를 제공하며 SOAP(Simple Object Access Protocol)/WSDL(Web Services Description Language) 기술도 사용하고 있다.

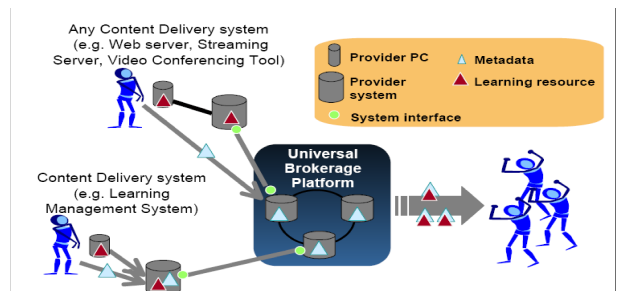
Service	HTML	Javascript	RSS	XML	SOAP/WSDL
Distributed search	yes	no	yes	yes	Beta test
Browse	yes	yes	yes	yes	no
Recently Added Resources	yes	yes	yes	yes	no
News Headline	yes	yes	yes	yes	no
Event Calendars	no	no	no	yes	no
Metadata Search	no	no	no	yes	no
Browsemap	no	no	no	yes	no
Find Education & Training Providers	no	no	no	yes	no

[표 2] EdNA 교육정보공유모델의 적용기술

라. EducaNext

EducaNext는 유럽에서 운영하는 교육정보공유모델로서 개방형 표준을 기반으로 교육용 콘텐츠의 생성 서비스와 공유 서비스를 제공한다.

특히, 실제 교육현장에서 활동하는 교육관계자들의 교류 네트워크를 기반으로 교육정보와 교육용 콘텐츠가 협업하여 생성되며 EducaNext을 통해서 교환되고 재사용된다. 그리고, 교육정보에 대한 메타데이터는 중앙의 통합 플랫폼에 유지하고 동영상과 같은 교육용 콘텐츠는 교육정보를 제공하는 개별 시스템에 유지한다. 이러한 EducaNext의 교육정보공유모델을 도식화 하면 [그림 2]과 같다.



[그림 2] EducaNext 교육정보공유모델

지금까지 언급한 해외의 교육정보공유모델을 운영조직의 범위, 정보수집, 사용자 계층화, 질관리 측면에서 비교 분석해 보면 <표-3>과 같다.

이외에도 유럽의 Edupean SchoolNet과 ARIADNE, 캐나다의 SchoolNet 등의 교육정보공유

모델이 있다.

<표 3> 해외 교육정보공유모델 비교

교육 서비스	운영 조직	정보수집 (커뮤니티활용)	사용자 (접근제한)	질 관리	비고
GEM	Local ¹⁾	no	no	yes	교육관련 정책 보고서를 포함한 다양한 교육자료 보유
EducaNext	Global	yes	no	yes	디지털 및 비디지털 교육 자료에 대한 공유환경 제공
EdNA	Local	no	no	yes (사전, 사후)	개인인화 서비스 제공 (MyEdNA)
NICER	Local	no (심사 후 등록)	yes	yes	상업적 정보 포함 안 됨
SchoolNet	Local	no	yes	yes	자발적 교육 정보 등록 지원

3. 국내의 교육정보공유모델

국내에도 다양한 형태의 정보공유모델이 운영되고 있다. 정보통신부가 주축이 되고 한국정보문화진흥원이 운영하는 국가지식포털⁸⁾은 국가단위의 지식정보를 공유하는 모델로서 다양한 지식정보의 수집 및 서비스 제공하고 있다.

교육인적자원부가 주축이 되고 한국교육학술정보원에서 운영하고 있는 중앙교수학습센터-에듀넷⁹⁾은 국내의 교육정보를 공유하는 모델이다. 특히, 중앙교수학습센터-에듀넷은 교육정보공유체제라고 명명되는 교육정보공유모델을 기반으로 교육정보를 초·중·등 교육정보 국가 표준 메타데이터인 KEM(Korea Educational Metadata)를 기반으로 설계되어 운영되고 있다.

현행 국내에서 운영되고 있는 교육정보공유모델은 국내의 교육 콘텐츠에 대한 유통을 위해 개방형 전달 메카니즘의 도입과 이를 위한 프로세스의 개선이 필요로 한다.

4. 차세대 교육정보공유모델

가. 교육정보공유와 차세대 정보기술

교육정보공유모델에 적용될 수 있는 차세대 정보기술¹⁰⁾에는 <표 4>와 같이 디지털콘텐츠식별체계, 통합사용자인증체계, 시맨틱 웹, 유비쿼터스, P2P, OAI 등이 있다.

디지털콘텐츠식별을 통해서 공유되는 교육용 콘텐츠의 관리 효율을 높이고, 통합사용자인증을 통해서 한번의 로그인으로 여러 사이트에 분산되어 있는 교육용 콘텐츠의 접근성을 높이며, 시맨틱 웹을 통해서 사용자 맞춤형 교육정보를 제공하고, 유비쿼터스

기술을 통해서 시간과 장소의 제약이 없는 교육정보 접근 환경을 마련하고, P2P를 통해서 개인간의 교육정보 교류를 활성화 하고, OAI를 통해서 교육정보의 개방된 유통 환경을 마련할 수 있다.

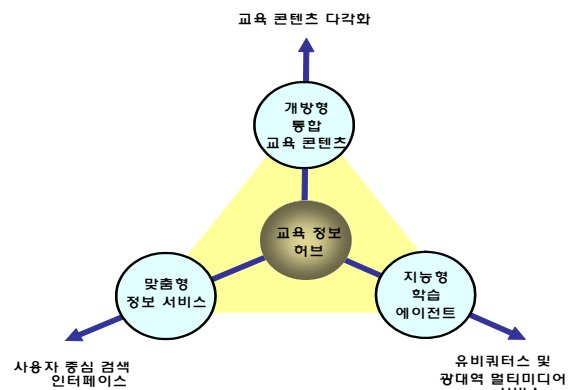
<표 4> 교육정보공유에 적용될 차세대 정보기술

분야	설명	예시 & 관련용어
디지털콘텐츠식별	디지털 콘텐츠의 효율적인 유통 및 효과적인 관리를 위해 부여되는 식별자	UCI, KOI, ROI
통합사용자인증	한번의 로그인으로 사용자가 관련 사이트의 모든 서비스를 이용하도록 하는 서비스	Centralized Model, Federated Model, ID-WSF, SAML
시맨틱 웹 ^{[11][12]} (온톨로지)	컴퓨터가 정보의 의미를 이해하고 조작할 수 있는 웹	온톨로지, RDF, Taxonomy, Web 2.0
유비쿼터스 ^[13]	사용자가 네트워크나 컴퓨터를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 정보통신 환경	멀티모달인터페이스, 증강현실
P2P	인터넷에서 이루어지는 개인 대 개인의 파일 공유 기술 및 행위	EduTella프로젝트 ^{[14][2]}
OAI ^[15]	상이한 정보 교환 및 공유 기관 간의 표준적인 상호운용성을 제공	OAI-PMH, NSDL ³⁾

나. 3가지 측면의 차세대 교육정보공유모델

지금까지 살펴본 해외의 교육정보공유모델과 국내의 교육정보공유모델, 그리고 차세대 정보기술을 바탕으로 방향성 측면, 서비스 측면, 프로세스 측면에서 설계한 차세대 교육정보공유모델을 제시한다.

우선, 차세대 교육정보공유모델의 방향성은 교육콘텐츠 다각화, 사용자 맞춤형 검색서비스, 유비쿼터스 및 광대역 멀티미디어 서비스의 3가지 방향을 축으로 하는 교육정보의 허브로서 [그림3]과 같이 설계한다.



[그림 3] 차세대 교육정보공유 방향성 모델

서비스 측면에서는 유통기관을 중심으로 정보관리자, 이용자, 생성기관, 브로커, 등록자, 승인자, 커뮤니티그룹, 품질관리자로 구성된 차세대 교육정보공

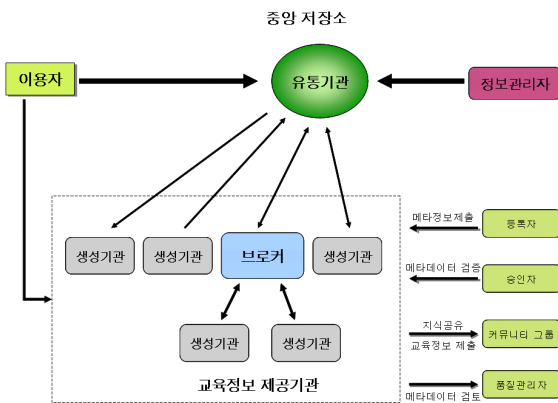
1) Local은 단일 국가 또는 커뮤니티에서 서비스 제공, Global은 2개 이상의 국가 및 연합으로 서비스 제공

2) RDF(Resource Description Framework) 메타데이터 기반의 효율적인 교육 자원을 교환하기 위한 P2P 응용 프로젝트
3) NSDL(National Science Digital Library): 과학, 수학, 공학, 기술 등의 교육을 위한 디지털 라이브러리 구축 프로젝트

유 서비스 모델을 [그림 4]와 같이 설계하고 모델에서 구성원들의 역할을 <표 5>와 같이 정의한다.

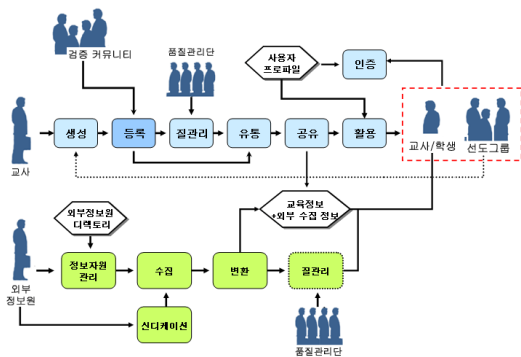
<표 5> 차세대 교육정보공유 서비스 구성원의 역할

구분	역할
정보관리자	교육정보에 대한 관리 수행
이용자	검색을 통해서 교육정보에 접근하여 활용
생성기관	표준 또는 비표준의 교육정보 생성
브로커	비표준을 표준의 메타데이터 형태로 변환
등록자	로그인 하여 교육정보에 대한 등록 수행
승인자	등록된 교육정보의 메타데이터에 대한 검증 후 승인
커뮤니티그룹	학생, 교사, 학부모로 구성된 교육정보 사용자 그룹
품질관리자	교육정보 콘텐츠에 대한 검토



[그림 4] 차세대 교육정보공유 서비스 모델

마지막으로 프로세스 측면에서는 표준 메타데이터 기반의 교육정보수집 프로세스와 비표준 메타데이터 기반의 교육정보수집 프로세스로 구분되며 [그림 5]와 같이 설계한다. 표준 기반의 교육정보수집 프로세스는 생성, 등록, 질관리, 유통, 공유, 활용, 인증 프로세스로 세분화된다. 비표준 기반의 교육정보수집 프로세스는 정보자원관리, 수집, 신디케이션, 변환, 질관리 프로세스로 세분화된다.



[그림 5] 차세대 교육정보공유 프로세스 모델

5. 결론

급격하게 발전되고 있는 정보기술이 사회 전반에

파급되면서 다양한 분야의 정보공유모델과 패러다임이 나타났다. 교육분야도 정보기술과 접목되면서 여러 나라에서 고유의 교육정보공유모델을 기획하고 구축하여 운영하고 있다.

최근에 정보기술의 발달로 디지털콘텐츠식별체계, 통합사용자인증, 시맨틱 웹, 유비쿼터스 등의 기술이 체계화되고 현실화 되고 있다. 이러한 차세대 정보기술이 교육정보공유모델에 적용되면 기존의 수동적이고 생산자 중심의 교육정보공유모델[16]은 능동적이고 사용자 중심의 교육정보공유모델로 변화될 것이다.

지금의 시점에서 능동적이고 사용자 중심의 교육정보공유모델의 설계가 필요하다. 따라서, 본 논문에서 방향성 측면, 서비스 측면, 프로세스 측면으로 설계된 차세대 교육정보공유모델은 앞으로 능동적이고 사용자 중심적인 차세대 교육정보공유 기반을 구현하고 운영하는데 사용될 수 있다.

앞으로는 세 가지 측면의 설계를 더욱 더 구체화하고 각 단계에서 적용될 기술요소를 서술하는 작업이 진행되어야 한다.

참고문헌

[1] <http://www.nicer.go.jp/>
 [2] <http://www.thegateway.org/>
 [3] <http://www.edna.edu.au/>
 [4] <http://www.educanext.org/>
 [5] J. Quemada, G. Huecas, T. de Miguel, "EducaNext: A framework for Sahrng Live Educational Resources with Isabel", WWW2004, pp 11~18, 2004
 [6] <http://www.schoolnet.ca/>
 [7] E. Duval, W. Hodgins, "A LOM Research Agenda", WWW Conference 2003, Education track
 [8] <http://www.knowledge.go.kr/>
 [9] <http://www.edunet4u.net>
 [10] 한국교육학술정보원(2005), 고도화 방안 도출을 위한 전국교육정보공유체계 포럼 자료집
 [11] 전자상거래 표준화 통합 포럼(2001), 시맨틱 웹 기술을 적용한 전자상거래 표준운영체계 연구
 [12] 이원희(2003), 시맨틱 웹 기반의 검색 시스템 구조
 [13] 박세진(2003), 유비쿼터스 사회 실현을 위한 인간 중심적 접근, 유비쿼터스 IT 코리아 포럼
 [14] <http://edutella.jxta.org>
 [15] 손종철, 문병주(2002), OAI의 메타데이터 Harvesting 관련 기술동향, 한국전자통신연구원 주간동향
 [16] 한국교육학술정보원(2003), 전국교육정보공유체계 중장기발전방안 연구, 연구보고 KR 2003-28