

# 강의자원 검색시스템에 관한 연구

## A Study on Retrieval System of Course Materials

남영준(Young-Joon Nam)\*, 임영선(Young-Sun Yim)\*\*

### 【초 록】

이 연구는 강의지원서비스에 대한 사례분석을 통해 강의 지원서비스의 기본 구성요소를 추출하였고, 강의자원의 공유를 위한 OCW현황을 살펴보았다. 각 대학에서 개설되는 교과목과 관련한 강의자원들에 대한 의미기반 검색이 가능한 온톨로지 기반 검색시스템의 모형을 설계하고 구축하였다. 구축된 시스템의 평가를 위해 기존 키워드 시스템과의 검색결과를 비교·분석하였다. 이를 통해 온톨로지 기반시스템이 단순 키워드 검색에 비해 적합한 검색결과를 나타냈고, 대학간 자원 공유에도 더 효과적임을 제시하였다.

### 【키워드】

강의자원, 강의지원서비스, 의미검색

### 【Abstract】

This study has extracted the basic component of the Library Course Pages through case studies of the Library Course Pages Service, and examined the status quo of the Open Course Ware(OCW) for the sharing of the course materials. The study has also designed and established an ontology-based retrieval system model that is capable of semantic-based retrieval of the course materials in colleges. A comparison between and analysis of the past keyword search results was conducted to evaluate the model. Through evaluation, the study concluded that the ontology-based system was more effective than the keyword search method in both retrieval result and material sharing between the institutions.

### 【Keywords】

Course Materials, Library Course Pages, Semantic Search

## 1. 서론

최근 정보기술의 급격한 발전이 교육의 패러다임을 강의실 중심에서 네트워크 중심으로 변화시킴에 따라, 대학도서관의 학술정보서비스에도 다양한 측면의 변화가 요구되고 있는 상황이다. 교수들의 강의와 연구활동, 그리고 학생들의 학습활동에도 필요한 정보량이 크게 증가하고 있다.

이런 추세에 따라 대학도서관과 사서들은 대학구성원에게 도서관에 소장중인 정보자원과 함께 국내외 대학에서 공동활용목적으로 공개된 교수학습자료도 중요한 정보자원으로써 적극적으로 제공하고 있다. 왜냐하면, 대표적인 공개 교수학습자료 레포지토리인 OER(Open Educational Resource) 및 OCW(Open Course Ware)에는 대학강의에 유익한 강의자료와 강의관련 모듈, 비디오, 텍스트, 소프트웨어 등이 탑재되어 있기 때문이다.

따라서 대학도서관은 도서관 홈페이지와 수업관리시스템을 연동시켜 교수가 강의계획서에 제시한 온라인 자원의 URL 연결, 강의별 지정도서 운영, 강의별 교재 제공을 위한 참고서비스, 상호대차서비스 등과 같은 서비스를 새로운 도서관 업무로 자리매김하고 있다.

한편 수업관리시스템의 해당학기 강의계획서에 등록된 대부분의 강의자원들은 학기단위로 운영되고, 관련자료가 축적되지 않기 때문에 수업관리시스템이 운영되는 해당학기만 이용되는 제한점을 갖고 있다. 또한 해당학

\* 중앙대학교 문헌정보학과 교수(namyj@cau.ac.kr) (제1저자)

\*\* 중앙대학교 문헌정보학과 박사과정 수료(ysyim@stu.ac.kr) (교신저자)

논문접수일자 : 2010년 11월 15일 논문심사일자 : 2010년 11월 30일 게재확정일자 : 2010년 12월 10일

기 강의자료를 검색할 때에도 개설된 교과목의 해당학과에 따른 분류에 의해서 검색될 뿐 교과목별 주제에 의한 검색은 이루어지지 않고 있다.

이 연구에서는 이러한 한계를 해결하기 위해 이용자의 검색의도를 식별하여, 교과목명에 대한 의미검색과 대학간 강의자원 공유를 위한 강의자원의 활용 및 재활용에 적합한 온톨로지 기반 강의자원 검색시스템 모형을 설계하고자 한다. 이를 위해 자료수집 대상은 기독교신학에서 각 교단의 신학을 대표하는 10개의 신학대학에서 개설되는 교과목명과 S신학대학교 신학과에서 5년간 개설됐던 교과목들의 강의계획서를 대상으로 하였다. 또한 신학 도메인 온톨로지 구축을 위해 신학분야의 재사용 가능한 자료로 3종의 신학용어사전을 선정하였다. 수집된 신학용어와 강의자원의 분석결과를 토대로 온톨로지 구축 상용도구인 TopBraid Composer를 이용하여 구축하였다.

## 2. 강의지원서비스의 연구 및 서비스현황

이 장에서는 강의자원이 웹상에서 활용되는 도서관의 강의지원서비스 관련 선행연구와 실제 제공하는 서비스 현황을 조사하였다.

### 2.1 선행연구

장윤금(2005)은 대학도서관이 교수연구지원을 위해 기여하는 서비스 현황을 파악하고, 대학도서관이 대학의 교수연구지원을 위해 그들의 정보요구에 부합되는 시스템을 운영하고 있는 가를 파악하였다. 그는 교수 연구지원을 위한 고객관계관리(Customer Relationship Management: CRM) 서비스 전략이라고 할 수 있는 일대일, "mass-personalized services"를 제시함으로써 대학도서관의 "one-stop service execution wheel"을 토대로 한 교수연구지원 서비스의 가능성을 탐색하였다.

엄영애(2006) 등은 대학 도서관의 연구 지원 봉사의 문제점들을 파악하여, 대학도서관의 연구 기능과 연구를 지원하기 위한 도서관 봉사의 요건, 그리고 연구 환경의 변화를 조사하였다. 그는 정보 기술의 변화에 따라 연구 환경은 빠른 속도로 변하지만 도서관 환경은 이에 비례하여 변화하지 못하고 있어 이에 대한 적극적인 대학도서관 연구지원 전달서비스를 주장하였다.

최상기(2009) 등은 대학도서관이 이용자 서비스를 극대화하는 방법으로 도서관과 이용자를 연결하여 맞춤형 책임 서비스를 구현하는 리에중 서비스의 적극적인 도입을 주장하였다. 이를 위해 국내의 대학 도서관의 리에중서비스의 활동과 업무 내용을 사례 조사한 후, 이를 토대로 대학도서관의 리에중 서비스 운영방안으로써 대학강의지원서비스를 하나의 도서관 인적협조로 이루어질 것을 주장하였다.

이응봉(2007)은 학술도서관이 추구하는 이용자 중심의 서비스 중에서 최근 관심이 집중되고 있는 웹을 통한 강의 및 연구활동 지원서비스에 대하여 사례를 들어 분석하고, 학술도서관 디지털정보서비스의 미래 모델 가운데 하나로써 강의지원서비스를 전망하였다.

정현숙(2008) 등은 기존의 강의계획서 관리 방식은 학습자의 요구에 적합한 강의 검색이 어렵고 내용적으로 밀접한 과목들의 연결 구조와 과목 정보 및 학습 자료간 공유의 어려움을 지적하였다. 그는 이러한 문제를 해결하기 위해 강의계획서 온톨로지를 설계하였다.

김동완(2010)은 미국의 대학교에서 운영하는 주제별 맞춤형 정보제공(Library on Blackboard) 시스템의 기능을 중심으로 온라인 강의지원서비스를 제공하는 현황을 분석하였다. 미국의 LMS(Learning Management System)를 이용하여 연계한 맞춤형 정보검색 시스템을 통해 대학생들의 연구형 과제해결을 위한 정보수집에 적합한 검색시스템의 내용을 제시하였다. 그는 강의자원을 대학도서관의 유용한 정보자원으로 인식하고, Contents Management 차원의 강의자원관리시스템의 도입을 주장하였다.

이상의 선행연구들은 강의계획서활용에 대한 필요성과 방법에 대해서 연구하고 있었으며, 강의계획서 온톨로지 개발을 설명한 연구는 도서관의 자원적 관점의 접근보다 학사관리적 차원의 시스템 고도화를 연구하여 도서관의 강의지원서비스관련 연구와 차이를 보이고 있었다.

### 2.2 서비스 현황

강의지원서비스를 구축한 국내 대학도서관의 사례를 살펴보면 다음과 같다.

#### 2.2.1 연세대학교 도서관

2001년부터 도서관이 보유하고 있는 학술정보를 기반

으로 대학 내에서 진행되는 강의와 연구에 필요한 학술 정보를 인터넷을 통해 신속하게 제공함으로써 교수의 강의·연구 및 학생의 학습활동을 효과적으로 지원하도록 캠퍼스 지식경영의 관점에서 설계된 PLATON(Pioneer Library for Academic acTivities On Network)을 도입하였다.

연세대 도서관은 이 네트워크를 기반으로 강의·연구지원 정보시스템에 등록된 강의계획서를 기초로 강의교재와 참고문헌을 비롯하여 각 강의에서 필요로 하는 학술 정보를 수집하여 제공하고 있다. 인쇄자료인 경우에는 서지정보와 도서관 소장정보로, 디지털 자료인 경우에는 원문이나 동영상, 웹문서 등의 해당 정보로 바로 연계되도록 하고, 소장되어 있지 않은 자료는 우선적으로 입수하여 제공한다. 학술논문과 같은 자료는 저작권을 고려하여 가능한 원문을 연결하는 정책을 수립하고 있다(김경민 2006).

### 2.2.2 전주대학교 도서관

전주대학교 도서관은 2002년부터 교수·학술연구정보지원서비스를 실시하였으며, 2003년 1월부터 대학원생 논문정보지원서비스를 실시하였다. 서비스 안내는 도서관 홈페이지, 전주대 신문, 핸드오피스(교내 행정전산망)을 통해 이루어졌고, 서비스 내용은 자료목록 제공서비스, 문헌복사서비스, 원문제공서비스, 정보검색 안내 서비스 등이었다. 서비스를 시작한 초기에는 주제별 전담사서를 배치하여 교수들과 대학원생들의 요청에 의해 주제별로 전자저널, Web-DB, 2차자료와 같은 필요자료를 찾아서 보내주는 형식의 서비스를 시행하였다. 도서관 관계자와의 전화인터뷰에서 서비스를 계속 실행하기 위해서는 모기관인 대학의 지속적인 관심과 투자, 인력 지원, 서비스 전담직원 배치, 도서관의 적극적인 홍보 등이 필요하다(고성순 2003).

### 2.2.3 숙명여자대학교 도서관

석·박사과정 학생들을 대상으로 '주제조사서비스', 학습관리시스템(e강의실)의 경우에는 도서관 서비스를 사이버강의실 메뉴로 제시하고 있다. 제시된 서비스 항목을 교과목 담당교수의 저작물, 해당 교과목의 강의교재와 지정도서 검색이다. 각 서비스 메뉴를 클릭하면 도서관 홈페이지로 연결된다. 숙명여대는 사이버 강의실의

인터페이스에서 강의와 관련하여 이용할 수 있는 도서관 서비스를 좀더 구체적인 항목으로 제시하고 있다. 또한 강의자가 입력한 강의계획서의 자료는 주교재, 참고문헌과 지정도서가 구별하여 제공하고 있다.<sup>1)</sup>

### 2.2.4 서울대학교 도서관

도서관 홈페이지를 통해 학과전담연구지원서비스를 제공하고 있다. 서비스 신청 권한은 대학원생과 교수 등의 차등을 두며, 대학원생 이상 신청가능하다. 도서관 관계자와의 전화인터뷰에서 학과전담 사서의 배치는 해당 주제에 대한 주제전문사서가 아닐지라도 기존 인력을 활용하거나 재교육을 통해 주제별로 학과전담 사서로 배치하고 있다. 서비스 이용현황은 전공별로 편차가 크기 때문에 현재 서비스의 초점은 지정된 장소에서 이뤄지는 정기교육과 해당과목 담당교수의 요청에 의해 수업시간에 이뤄지는 출장교육 등의 교육횟수를 늘리는 등의 방법으로 이용자교육에 치중하고 있었다.

### 2.2.5 충남대학교 도서관

충남대학교 중앙도서관에서는 2003학년도부터 서비스를 시작하여, 2007년 3월, 강의지원서비스 대상을 6개의 분야(인문과학, 사회과학, 자연과학, 고서, 농학(분관), 의학(분관))로 확대하였다. 각 분야별 담당사서 1인씩을 지정하여 전담하게 하고, 웹사이트 상의 강의지원서비스를 위한 게시판 운영에 별도로 사서 1인이 참여하여 운영되고 있다.

충남대학교 중앙도서관 웹사이트 상의 강의지원서비스 메뉴를 통하여 제공하고 있는 서비스는 "강의지원" 메뉴를 비롯하여, "강의관련 학술 DB, 웹사이트 안내", "과제물 작성에 필요한 다양한 참고자료 안내", "주요교재 및 참고도서 지정도서 운영(요청시)", "강의교재의 목차 정보 제공" 등 강의지원관련 다양한 서비스 메뉴를 운영하고 있다.

## 2.3 국외 현황

미국의 주요 학술도서관들은 2000년대 중반에 접어들면서부터 교수의 강의 및 연구활동을 실질적으로 지원할 수 있는 프로그램을 웹을 통하여 제공하고 있다.

1) 홈페이지 조사내용. <<http://lib.sookmyung.ac.kr>>.

### 2.3.1 University of Wisconsin의 Library Course Pages

위스컨신대학교 도서관의 과목별 강의지원서비스 페이지(LCPs, Library Course Pages)는 교수와 강사의 협력으로 사서에 의해 생성되며, 특정 강의에 맞게 구성되었다. 또한 도서관 웹페이지 및 강의관리시스템과도 연계가 가능하였다. 위스컨신대학교에서 강의별학술정보 페이지 구축의 목적은 첫째, 적절한 시점에서 수강생에게 도서관 자료를 제공하기 위한 것이었다. 둘째, 여러 도서관 플랫폼(학술DB, 저널, 목록 등)을 이용하지 않고 원스탑 페이지를 제공하기 위한 것이었다. 셋째, 강의의 특성에 맞는 강의별 내용구성을 제공하기 위한 것이었다. 넷째, 수강생에게 맞춤화된 서비스를 제공하기 위한 것이었다. 다섯째, 도서관 자료를 조직화하는 유용한 도구를 제공하기 위한 것이었다(Boucher 2008).

### 2.3.2 University of Rochester의 LibCB(Course Resources & Reserves)

로체스터대학교에서는 Course Resources System을 개발하여 Library Course Builder(LibCB)로 교과목별 강의지원서비스를 제공하고 있다(Reeb 2004).

강의지원서비스의 내용은 크게 강의정보, 사서정보, 도서관 자원, 기타 학습관련 지원 링크로 구성되었다. 강의정보에는 강사명, 강사 전자메일, 강의시간, 강의코드, 개설학기에 관한 정보를 제공하고 있다(이미화 2010).

### 2.3.3 George State University의 Research Guides

George State 대학교 도서관에서는 'Research Guides' 서비스를 통해 대학의 강의 및 연구를 지원하고 있다. 이를 위해 'Liaison & Research Services Department'라는 별도의 부서가 마련되어 있으며 각 전문 주제분야별로 담당사서가 도서관 이용교육과 새로운 정보원의 이용지도를 진행하고 있다.

"Research Guides"의 서비스 내용은 매우 체계적으로 구성되어 있다. 강의·연구지원 담당사서는 특정 학문 분야의 웹기반 강의연구지원 프로젝트를 안내하는데 이 과정에서 일반적인 참고정보원, 데이터베이스, 인터넷 정보원을 제공하고 있다. 또한 "Research Guides"는 학문을 주제 분야별로 세분하여 자료 형태별로 Books, Databases, Journals, Internet Resources로 구분하여 서비스를 제공하고 있다. 각 학문 분야별 주제전문사서가 각 분야의 학술정보를 제공하고 있다.

### 2.3.4 University of Texas at Austin의 Research Guides

1997년부터 '강의연구지원서비스'를 실시하고 있다. 이 대학에서는 도서관 수서파트에서 강의지원을 포함한 이용에 이르기까지 교수와 사서가 함께 하고 있다. 사서가 교수에게 제공하는 서비스를 구체적으로 살펴보면, 교수의 요구에 따른 도서 및 연속간행물 구입, 도서관에서 이용 가능한 서비스의 업데이트, 도서관 정책 변경 및 공지사항에 대한 안내, 학생의 요구와 강의를 지원하기 위한 전략 컨설팅, 도서관에 의해 선정되는 새로운 도서에 대한 안내, 도서관 정보원에 대한 세미나, 개별적인 이용교육, 교수의 연구 및 강의에서 학생에 대한 이용교육 등을 제공하고 있다.

그 밖에도 Boston College는 'Faculty Research Support'라는 명칭으로, Brandies University는 'Research Guides'라는 명칭으로 연구지원서비스를 하고 있으며, Clark University는 'Course Pages', Illinois State University는 'Electronic Reserve Program & Course Web Page'로, Northwestern University는 'Course Materials and Reserve'라는 명칭으로 수업지원서비스를 실시하고 있다(고성순 85-86에서 재인용).

## 2.4 서비스 구성

본 연구의 사례조사 대상 국내·외 대학도서관에서 운영하고 있는 강의지원서비스의 모든 구성요소들을 종합해서 분석한 결과, 서로 명칭은 약간씩 상이하며 <표 1>과 같이 공통된 서비스내용을 포함하고 있었다.

<표 1> 강의지원서비스 기본 구성

서비스 항목	서비스 내용
수업지원서비스	강의정보 주교제와 참고자료에 대한 자료제공 목차정보 서비스 지정도서제도 강의자료 디지털화 미소장자료 구입신청
게시판 기능	강의지원서비스 이용안내 온라인 질의응답코너 담당사서와의 직접면담 및 연락처 안내 과제물 작성법 수강생들간의 커뮤니케이션 도구
이용자 교육 기능	강의지원서비스 이용교육자료 도서관 소장자료 검색 및 이용안내자료 학교 홈페이지 이용안내자료
부가적 서비스	상호대차 문헌복사 튜토리얼

Maureen(2008)은 강의지원서비스를 구축하면서 위와 같은 기본 구성요소 외에 서비스 시스템의 기능요건으로 다음과 같은 사항들을 정의하였다. 첫째, 일정한 외형을 갖추어야 한다. 둘째, 사서가 HTML을 사용하지 않고 서비스 웹페이지를 구축할 수 있어야 한다. 셋째, 사서의 시간을 절약해야 한다. 넷째, 웹브라우저로 접속해야 하며, 웹페이지내에서 모듈을 선택하도록 한다. 다섯째, 통합검색시 데이터베이스를 선택할 수 있어야 한다. 여섯째, 웹페이지내에 RSS, 채팅, 학습객체를 추가한다. 일곱째, 접근을 위한 통제가 필요하다. 여덟째, 강의 과제 웹페이지와 이용자 간의 콘텐츠 재사용을 지원해야 한다. 아홉째, 최신 개발 환경에 부합해야 하며, 쉽게 확장성이 있어야 한다.

### 3. Open Course Ware 현황

OCW(Open CourseWare)는 양질의 교육자료를 불특정 다수인에게 무료로 개방한 강의자원공개플랫폼을 의미한다. 세계 각국은 우수 콘텐츠를 대외적으로 공개 및 공유함으로써 고등교육 이터닝의 수월성을 향상시키기 위한 다각적인 노력을 전개하고 있다.

#### 3.1 국내 현황

국내 대학들도 점차 OCW 활동에 대한 인식을 넓혀가고 있는 상황이다. 한국교육학술정보연구원에서는 KOCW(Korea Open Course Ware)를 구성하여 고등교육 교수 학습자료 공동활용 서비스로 KOCW 사이트를 통해 국내 대학 및 기관에서 개발한 우수 고등교육 이터닝 콘텐츠와 해외 고등교육기관들의 강의자료를 무료로 이용할 수 있는 서비스를 제공하고 있다. 국내대학 강의자료의 경우 강의자 또는 강의자가 소속된 대학에서 KOCW에 강의자료를 등록하기 위해서는 저작권 사용동의 후에 더블링크어 형식으로 자료를 업로드하는 형식으로 이루어진다. 2010년 9월 30일 현재 KOCW에는 79개 대학이 참여하고 있고, 12,155건의 국내대학 강의자료가 서비스되고 있는 상황이며, KOCW에 강의자원을 올릴 경우 대학의 정보공시실적으로 인정하고 있어 앞으로 더 많은 대학들의 참여가 기대되고 있는 상황이다.

KOCW에서는 국내 및 해외자료를 검색하는 기능을 제공하고 있으며, 이를 통해 각국의 이터닝 콘텐츠를

무료로 이용할 수 있다. 사용자는 KOCW에 탑재된 콘텐츠 활용시 표기된 '저작물 이용허락 표시(CCL: Creative Commons License)'정보에 따라 활용해야 한다.

KOCW에서는 강의자원을 크게 학문주제분야별과 제공기관별로 구분한 간략검색이나, 간략검색에서 조금 더 진전된 강의명, 교수자, 자료기관, 키워드, 강의설명의 검색방법을 통해 강의자원을 검색할 수 있다.

간략검색에서 검색 후 강의자료를 선택하여 클릭하면 강의자료에 대한 서지정보를 확인하고, 텍스트파일을 클릭하여 주차별 강의구성을 확인하고나 동영상을 선택하여 강의를 수강할 수 있도록 구성되었다.

#### 3.2 국외 현황

OCW는 2002년부터 미국 MIT에서 시작한 운동으로 현재 전 세계적인 지식나눔운동으로 확산되어왔다(Potts 2005). OCW의 국제 컨소시엄인 Open Course Ware Consortium에 소속된 외국의 오픈코스웨어 컨소시엄 현황을 살펴보면 다음과 같다.

##### 3.2.1 중국의 CORE(China Open Resources for Education)

CORE는 '中國開放教育資源聯合體'란 이름으로 IET 교육재단 소속 26개 대학들과 중국에서 라디오와 TV를 통해 교육을 실시하고 있는 44개의 원격교육대학들로 구성된 비영리단체로 2003년 설립됐다. CORE는 중국 교육부의 승인과 지원을 받아 운영되고 있으며, 미국의 MIT OCW와도 밀접한 관계를 갖고 MIT의 170여건의 자료를 번역해서 CORE 홈페이지에 올려놓고 있으며, 컨소시엄 참여대학의 강의자료들뿐 아니라 세계 유명대학들의 강의자료를 수집하여 주제별로 구분하여 올려놓고 있다. CORE는 중국내 교육과정과 교육역량을 증진시키기 위해 최신의 정보기술, 교육방법론, 강의자원과 기타의 자료들을 국제적으로 활용하는 것을 목적으로 활동하고 있으나, 중국대학들의 자료는 아직까지 미미한 상황이다.

##### 3.2.2 일본의 JOWC(Japan Open Course Ware Consortium)

2005년 JOWC란 이름으로 7개 대학의 총장이 모여 발족식을 가졌으며, 2010년 1월 현재 23개의 정회원 대학교와 19개의 협력대학들로 구성되어 있다. JOWC는

일본내 회원교의 강의자료뿐 아니라 미국 MIT OCW의 영어 강의자료도 올려놓고 있는데, 2010년 1월 현재 일본어 강의자료는 약 1,300건 정도이고 영어자료는 약 250건 정도를 올려놓고 있으며, 매월 접속건수는 2009년 12월 현재 약 43만 건 정도에 이르고 있다. 우리나라 KOCW의 경우 2010년 9월 30일 현재 79개 대학이 참여해 12,155건의 강의자료를 올려놓고 서비스하고 있는데, JOCW의 경우 올려진 자료건수는 KOCW의 10% 정도밖에 안되는 건수이지만 매월 이용건수는 약 43만 건으로 JOCW의 강의자료 활용도가 매우 높은 편이라 할 수 있겠다.

### 3.2.3 영국의 OCW 현황

영국 OCW 컨소시엄은 Mathematical Institute, Oxford University, People's Open Access Education Initiative, The Open University, The University of Nottingham 등 4개의 대학과, iBerry, JISC, HEA 등의 기관으로 구성되어 있다. iBerry는 세계의 우수한 대학들로부터 주제별, 매체유형별, 학술적인 수준에 따라 대중적으로 유용한 강의자원을 수집하여 제공하고 있다. JISC (Joint Information Systems Committee)는 세계적 수준의 네트워크인 JANET (Joint Academic NETwork), 전자자원에 대한 접근성, 학습교육 및 연구를 위한 새로운 환경 제공, 제도적 변화를 위한 노력, 교육에 대한 자문 및 컨설팅 서비스, 지역지원 프로그램으로 JISC RSCs (Regional Support Centres)을 운영하고 있다. HEA (The Higher Education Academy)는 최상의 학습경험을 제공하는 학문분야의 자원을 지원하는 기관이다. 영국의 OCW는 별도의 홈페이지를 구성하지 않고, 컨소시엄 참여 대학과 기관의 홈페이지를 통해 자원이 제공되고 있다.

### 3.2.4 미국의 OCW 현황

미국의 OCW 컨소시엄 가입 현황은 Arizona State University를 포함한 23개 대학, AcrossWorldEducation을 포함한 25개 교육기관, 미국내 OCW 컨소시엄인 TPED (Thomas Edison Grants Program Consortium)이 있다. OCW 컨소시엄 가입 대학중 MIT OCW, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, Tufts University, University of California, Irvine, University of Michigan 등의 5개 대학은 국제 OCW 컨소시엄에 소속된 15개 운영기관이다.

미국내 OCW 컨소시엄인 TPED (Thomas Edison Program for Environmental and E-Learning Develop-

ment)는 강좌를 직접 개설하지 않고, 개발도상국을 비롯하여 시골학교 교육, 여성교육 등의 분야에 재정적 지원을 하고 있다.

### 3.2.5 스페인의 Open Course Ware Universia

스페인의 OCW Universia는 OCW 프로그램 목적에 동참하는 스페인, 라틴아메리카, 포르투갈 지역 국가들의 연합체로 27개국 95개 대학들의 세계적인 협의체이다. 스페인과 미국계 지역의 문화적, 지리적 접근성이 가까운 국가들의 기관들로 구성된 협의체로서, 스페인계통의 16개국 40개교, 라틴 아메리카 계통의 10개국 54개교, 포르투갈의 1개교로 구성된 가장 강력한 협의체라고 할 수 있다.

홈페이지에서는 독일어, 프랑스어, 포르투갈어, 중국어, 일본어, 에스파니아어, 러시아어 등의 14개 국어로 자료를 제공하고 있다. 강의자원의 검색은 지역별, 저자명, 키워드, 대학명의 4가지로 검색이 가능하다.

### 3.2.6 아프리카의 OCW

정보통신기술의 혁신적인 사용을 통한 양질의 고등교육과 훈련에 대해 꾸준히 증가하는 요청에 따라 범아프리카 국제정부기구의 위임령에 따라 1997년에 AVU (African Virtual University)가 설치됐다. AVU는 아프리카 전 지역에 걸쳐 27개국 53개 참여기관이 넘는 이더닝 네트워크이다. 케냐의 나이로비에 본부가 있고, 세네갈의 Dakar에 지역사무소가 있다. AVU는 범아프리카 지역의 열린교육, 원격교육, 이러닝 네트워크를 이끌겠다는 비전과 아프리카 지역내 제3의 교육기관들이 AVU를 효과적으로 사용할 수 있도록 촉진시키겠다는 사명을 갖고 있다.

이외에도 프랑스 베트남 등 세계 각국에서 자국의 OCW 확산을 위해 컨소시엄을 구축하고 활발하게 활동을 전개하고 있다. 2010년 10월 현재 41개국이 OCW Consortium에 가입되어 있으며, 51개교에서 3,903건의 교육과정이 10개국어로 제공되고 있다.

## 4. 강의자원 검색시스템 설계 및 구현

### 4.1 시스템 설계

이 연구에서는 경량의 온톨로지 구축방법론인 “온톨

로지 개발 101”의 개발지침을 참고하여 신학분야를 구축대상으로 온톨로지를 다음 다섯단계를 거쳐 설계하였다(Noy 2001).

첫 번째, 설계목적은 각 대학에서 개설되는 신학분야의 교과목과 관련한 강의자원들을 검색하고자 하는 이용자의 검색의도를 정확하게 파악하여 의미검색기반을 제공하는 것이다. 또한 이를 위해 RDF와 OWL을 지원하는 TopBraid Composer를 사용해서 설계하였다.

두 번째, 재사용 가능한 기존자료 검토단계이다. 본 연구에서는 3종의 신학용어사전과 10개 신학대학에서 개설되는 신학관련 교과목명들, 그리고 S신학대학교 신학과에서 5년간 개설됐던 신학관련 교과목들의 강의계획서를 수집하여 강의자원을 분석하였으며, 분석결과를 토대로 온톨로지를 설계하였다.

세 번째, 명명 규칙들의 명세화 단계이다. 이를 위해 신학용어사전, 신학대학들의 교과목명, 강의계획서에서 추출되는 용어 가운데 동의어나 중복되는 용어들은 S신학대학교에서 개설되는 교과목의 강의계획서의 용어들을 기준으로 하여 우선적으로 사용하고, 강의계획서에 없는 용어는 신학용어사전에서 추출된 용어를 사용하기로 한다.

네 번째, 클래스 및 클래스 간 계층구조를 정의하는 단계이다. 본 연구에서는 교과목의 강의계획서, 용어개념, 강의자, 참고자료 등을 포함한 4가지의 클래스로 분

류하였다. 강의자 클래스는 강의자가 소속된 기관이나 단체, 특강자, 수업조교등의 하위클래스로 분류할 수 있고, 소속참고자료 클래스에 대해서는 강의자원의 형태별 유형에 따라 오디오, 소프트웨어, 비디오, 파일 형식 등과 같은 하위클래스로 분류할 수 있다.

다섯째, 관계를 정의하는 단계이다. 본 연구에서는 RDF 스키마를 중심으로 온톨로지를 모델링하고 OWL의 어휘가 필요할 경우 이를 이입하여 표현하였다. 이상의 단계를 거쳐 작성된 교과목의 강의계획서에 대한 소스코드는 <그림 1>과 같다.

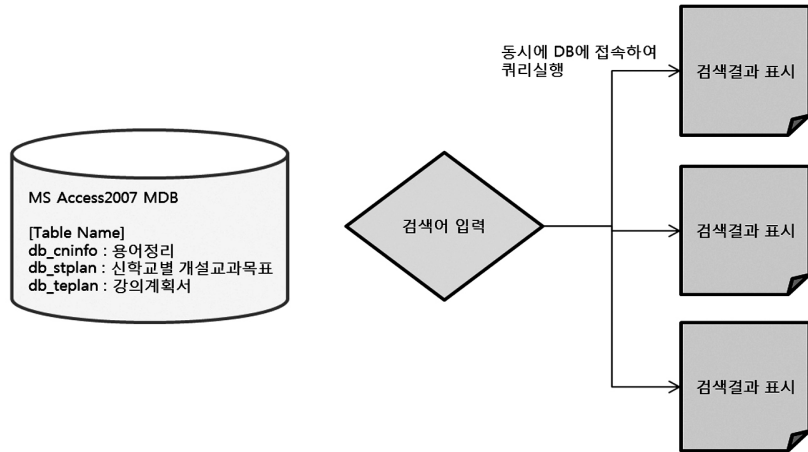
#### 4.2 시스템 구현 및 운용검증

온톨로지 시스템의 검색결과를 비교 평가하기 위해 키워드 검색 방식의 시스템을 함께 구축하여 동일한 질의에 대한 두 시스템의 검색결과를 비교하여 시스템의 효과를 평가하였다. 키워드 검색시스템의 운영체제는 Windows XP Pro sp2 한글, IIS, Localhost로 설정하였다.

3종의 신학용어사전에서 추출한 약 1,050개의 용어, 10개 신학대학교에서 개설되는 신학관련 교과목명 430개, S신학대학교에서 개설되는 신학관련 교과목명의 강의계획서 476건을 <그림 2>와 같이 각각의 DB파일로 구성하였다.

```
<course:Course rdf:about="http://bike.stu.ac.kr/ontology/course #STU- TEU062-2007-2">
  <course:hasTextBook rdf:resource="http://bike.stu.ac.kr/ontology/course #ISBN-8983492716"/>
  <course:isManagedBy rdf:resource="http://bike.stu.ac.kr/ontology/course #STUniv"/>
  <course:courseGoal rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema #string"
  >기독교 신앙고백의 중심적인 주제와 출발, 근거와 목표가 되는 예수 그리스도의 가르침과 삶을 배움으로써, 기독교와 교회의
  기독교인의 정체성을 추구함 </course:courseGoal>
  <course:courseCode rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema #string"
  >TEU062</course:courseCode>
  <dc:title rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema #string"
  >기독교론</dc:title>
  <course:hasTheme rdf:resource="http://bike.stu.ac.kr/ontology/course #Christology"/>
  <course:hasInstructor rdf:resource="http://bike.stu.ac.kr/ontology/course #LeeShinGeon"/>
  <course:credit rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema #string"
  >3</course:credit>
  <skos:prefLabel rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema #string"
  >STU-TEU062-2007-2</skos:prefLabel>
  <course:gradingPolicy rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema #string"
  >출석, 과제, 시험 = 30%, 40%, 30% </course:gradingPolicy>
</course:Course>
```

<그림 1> 온톨로지시스템의 강의계획서 소스코드



〈그림 2〉 키워드 검색시스템의 로직 진행순서

본 연구에서 구축한 온톨로지 기반 강의자원 검색시스템은 다음과 같은 특성을 가진다.

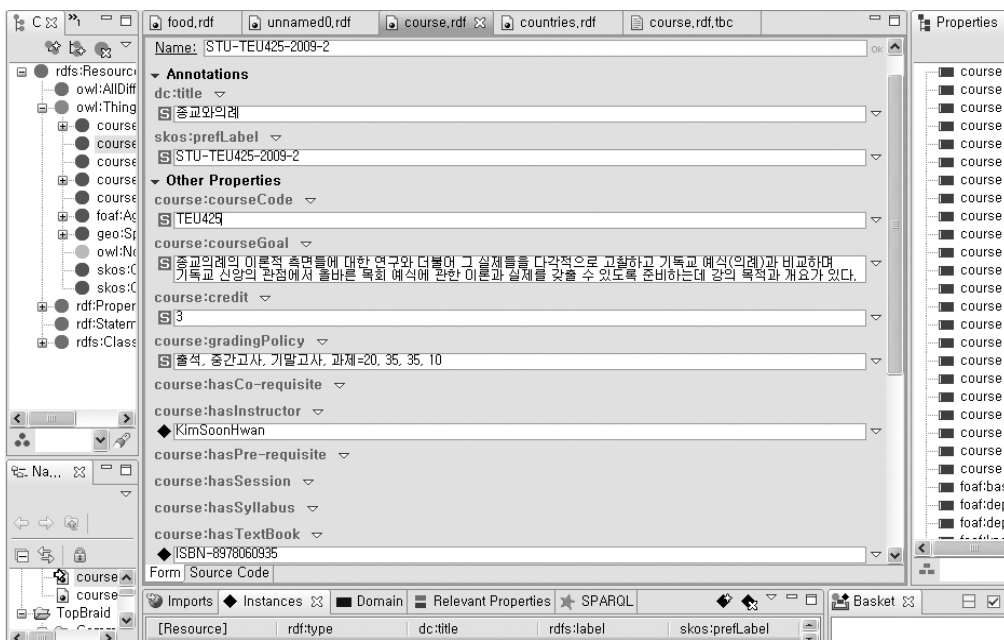
첫째, 현재 대학에서 실제 운영되고 있는 신학관련 교과목들의 강의계획서와 신학분야에서 인지도가 높은 3종의 신학용어사전에 수록된 용어들, 그리고 10개 신학대학교에서 개설되는 신학관련 교과목명들을 하나의 인터페이스를 통하여 검색할 수 있는 온톨로지 기반 검색시스템이다.

둘째, 정보원의 유형이 서지정보뿐 아니라 다양한 자원종으로 구성되는 강의자원을 통합하여 검색할 수 있는 온톨로지 규칙에 기반한 검색시스템이다.

셋째, 제공되는 주요 정보를 온톨로지를 구축하고 연계하여 정보를 제공함으로써 기존의 단편적인 정보제공에서 보다 발전한 형태인, 의미적으로 상호 연결하여 검색할 수 있는 온톨로지 기반 검색시스템이다.

넷째, 자원의 공유라는 온톨로지 규칙에 따라 구축된 검색시스템으로 타기관간 강의자원을 공유하여 대학내 소속원과 일반인들도 시스템에 접속하여 강의자원을 활용할 수 있는 시스템의 모형을 제시하는 검색시스템이다.

〈그림 3〉은 이와 같은 특성을 반영한 강의계획서 입력화면의 예시이다.



〈그림 3〉 온톨로지 검색시스템의 강의계획서 입력화면



### 4.3 결과분석

시스템의 기능을 검증하기 위해 검색 사례를 만들어 키워드 검색시스템과 온톨로지 검색시스템에 질의어를 입력하고 두 검색시스템의 검색결과를 비교하기 위한 질의내용은 다음과 같다.

- 질의 1 - 실천신학 분야의 모든 강사들을 찾아줄 것.
- 질의 2 - 홍길동 교수가 강의한 과목을 찾아줄 것.
- 질의 3 - '영성'을 주제로 한 강의를 찾아줄 것.

첫 번째 질의에 대해 키워드 검색시스템에서는 질의어에 해당하는 '실천신학' 키워드가 속한 교과목명과 신학용어들만이 검색결과로 열거되기 때문에 질의에서 묻는 실천신학 분야의 모든 강의자에 대한 검색결과로는 부적합하다. 반면 온톨로지 기반 검색시스템에서는 '실천신학' 키워드가 속한 교과목뿐 아니라 주제가 실천신학에 속한 교과목과 해당 교과목을 강의하는 강의자에 대한 정보까지 검색결과로 나타났기 때문에 질의 내용에 대한 검색결과가 적합하다(그림 4 참조).

```
SELECT ?과목 ?강사 ?주제 ?broader
WHERE {
?course course:hasInstructor ?z.
?z foaf:name ?강사.
?course dc:title ?과목.
?course course:hasTheme ?x.
?x skos:prefLabel ?주제.
?x skos:broader ?y.
?y skos:prefLabel ?broader.
FILTER regex(?broader, "실천신학")
}ORDER BY ?강사
```

〈그림 4〉 질의 1에 대한 온톨로지 시스템의 검색문

두 번째 질의에 대해 키워드 검색시스템에서는 질의어에 해당하는 '홍길동' 키워드를 입력하면 S신학대학교의 신학과에서 5년간 개설됐던 교과목의 강의계획서DB에서 홍길동 교수가 강의했던 교과목들 외에 키워드 '홍길동'이 포함된 다른 교수가 강의한 강의계획서도 검색되기 때문에, 홍길동 교수가 강의한 과목에 대한 검색결과로는 부적합하다. 이에 대해 온톨로지 검색시스템에서 '홍길동' 교수가 강의자로 등록된 과목명만 검색결과 나타나기 때문에 적합한 검색결과만을 검색자에게 제시한다.

세 번째 질의에 대해 키워드 검색시스템에서는 검색 항목에 '영성'을 입력하면 S신학대학교의 신학과에서 5

년간 개설됐던 교과목의 강의계획서DB와 10개 신학대학교에서 개설되는 신학관련 교과목명DB에서 키워드 '영성'이 포함된 모든 강의계획서와 교과목명들이 검색된다. 검색결과중 주제가 영성신학 분야가 아닌 교과목의 강의계획서일지라도 강의계획서 내용중에 '영성'이라는 단어가 포함되면, 검색결과로 나타났기 때문에 '영성'을 주제로 한 강의에 대한 부적합 정보들이다. 이에 비해 온톨로지 검색시스템에서는 '영성'이 주제개념으로 등록된 교과목만 검색결과로 나타나기 때문에 검색결과가 적합하다고 할 수 있다. 다음 〈그림 5〉는 영성과 관련된 과목들만 검색된 화면의 예시이다.

과목	강사
교회학교운영	S 박경순
기도와영성생활	S 홍성주
S 기독교교육영어	S 오현주
S 영성개발론	S 홍성주
S 영성신학	S 홍성주
S 영성훈련과교육	S 안성희

〈그림 5〉 질의 3에 대한 온톨로지시스템의 검색결과

이처럼 키워드 검색시스템에서는 질의어에 포함된 단어, 즉 키워드라 할 수 있는 단어로만 단순 키워드 검색이 가능하기 때문에 질의에 포함된 검색의도를 정확하게 파악한 검색결과를 도출하기 어렵다. 키워드 검색시스템에서 단순 키워드 검색이 아닌 '키워드의 조합'으로 검색을 할 경우에도 검색어로 입력하는 키워드가 포함된 내용은 모두 검색결과로 도출되는 상황이기 때문에 단순 키워드 검색방법과 결과는 검색건수가 일정 부분으로 감소한다. 즉, 질의에 대한 적합한 검색결과를 도출하지 못하고, 단순 키워드 검색방법과 큰 차이를 도출할 수 없다. 이에 비해 온톨로지 검색시스템에서는 질의에 포함된 검색의도를 검색시 제한조건으로 부여할 수 있기 때문에 질의에 대한 적합한 검색결과가 도출될 수 있다.

### 5. 결론

이 연구는 강의자원에 대한 의미검색과 대학간 강의 자원 공유와 재활용을 위한 온톨로지 기반 강의자원 검색시스템의 모형을 설계하여 제안하였다. 이를 위해 국내,외 대학도서관의 강의지원서비스 운영현황과 국내외의 OCW시스템 운영현황 및 신학분야 도메인의 강의자

원에 대한 검색시스템의 모형을 설계하여 분석하였다. 이 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 해외 대학도서관과 특히 미국 대학도서관들은 2000년대 중반부터 교수의 강의 및 연구활동을 실질적으로 지원할 수 있는 프로그램을 웹을 통해 제공하고 있었다.

둘째, 국내 대학도서관을 통해 제공하는 대부분의 OCW검색모듈은 강의명, 강의자, 제공기관, 강의설명 등에 대한 키워드 검색을 제공하고 있어, 이용자의 검색의도를 반영한 의미기반 검색을 제공하지 않고 있었다. 국외의 OCW 시스템에서도 대부분 강의자원을 주제별로 구분하여 열거식으로 정리하였거나, 강의명과 강의자명으로 키워드 검색서비스만을 제공하고 있었다.

셋째, 이와 같은 키워드 기반의 검색시스템이 갖는 단점을 보완하기 위해 신학분야 온톨로지를 구축하여, 이용자가 의도한 의미를 반영한 검색이 가능한 온톨로지 검색시스템을 설계하였다.

넷째, 본 연구에서 제안된 온톨로지 시스템과 키워드 검색방식 시스템을 구축하여 검색성능평가테스트를 수행하였다. 평가척도는 부정확한 정보의 존재여부, 재검색의 필요성 유무, 검색수로 하였다. 평가결과 본 연구에서 제안한 온톨로지 검색시스템을 이용한 검색이 단순 키워드 검색 방식의 검색시스템 보다 높은 적합성을 보였다.

이 연구는 신학분야 도메인의 강의자원에 대한 최소한의 프로토타입 온톨로지를 제안하여 실험적인 연구라는 제한점을 갖고 있다. 또한 신학분야라는 제한적 연구범위와 지식베이스를 기반으로 수행되었기 때문에 도서관에서 관장하는 모든 주제분야를 수용할 수 있는 확장된 온톨로지개발과 이를 수용하는 시스템관련 후속 연구가 필요하다.

### 【참고문헌】

고성순. 2003. 전주대학교 도서관 강의·연구지원 정보서비스 운영사례. 『사대도협회지』, 5: 85-96.  
 김경민. 2006. 교과목 관련 강의지원서비스 개발에 관한 연구. 『사대도협회지』, 7: 85-109.  
 김동완. 2010. 미국 대학도서관의 수업지원 시스템과 연계한 맞춤형 정보검색 서비스에 대한 고찰. 『한국문헌정보학회지』, 44(2): 29-50.

류혜순. 2006. e-러닝을 위한 학습메타데이터 비교분석. 『한국인터넷정보학회 학술발표대회논문집』, 7(1): 421-426.  
 엄영애, 이두이. 2006. 대학도서관의 연구지원 봉사에 관한 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 37(4): 161-180.  
 원성현, 이준화. 2005. 디지털 라이브러리와 가상교육시스템의 자원 공유 방법에 대한 연구. 『동의대학교 산업기술연구지』, 19호: 233-241.  
 유재택. 2009. 고등교육 이러닝과 KOCW 추진 방향. 『KERIS 대학정보화 심포지엄자료집』, 2009: 31-46.  
 이근희. 2008. 『강의 환경 변화를 선도하는 대학도서관 서비스 방향 모색 - 충남대학교도서관 강의지원서비스 운영사례』. 서울: 국립중앙도서관 도서관연구소. [인용 2010.9.30].  
 <[http://www.nl.go.kr/krill/madang/case/NLBoard.php?rec\\_key=491905&Page=3&mode=View&keyword](http://www.nl.go.kr/krill/madang/case/NLBoard.php?rec_key=491905&Page=3&mode=View&keyword)>.  
 이미화. 2010. 강의별학술정보페이지 구축 방안에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 27(1): 137-163.  
 이유진, 양성권, 송민아, 김흥기. 2009. 시맨틱 디지털도서관 서비스를 위한 서지 온톨로지 구축. 『정보관리학회지』, 26(1): 215-230.  
 이응봉. 2007. 학술도서관 디지털정보서비스의 향후 전망. 『한국문헌정보학회지』, 41(2): 181-202.  
 이형미, 김성희. 2006. 대학 강의자원 공유에 미친 영향요인에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 23(4): 295-315.  
 장윤금. 2005. 대학도서관의 교수연구지원 시스템 연구. 『정보관리학회지』, 22(4): 197-220.  
 정현숙, 신영숙. 2008. 온톨로지 기반 강의계획서 관리 시스템 설계 및 구현. 『한국정보기술학회논문지』, 6(5): 108-114.  
 조순영, 채진석, 강필구, 강태원. 2005. 교육정보 메타데이터를 적용한 국내 강의계획서 및 강의록 메타데이터 개발에 관한 연구. 서울: 한국교육학술정보원. 연구보고 KR 2005-6.  
 최상기, 안인자. 2009. 대학도서관 리에중서비스 운영방안에 관한 연구. 『한국비블리아학회지』, 20(2): 167-182.  
 최윤경, 정윤경. 2008. 디지털 강의자원 관리를 위한 메타데이터 요소에 관한 연구. 『정보관리연구』, 39(3): 23-48.  
 Potts, John Pauls 저, 이세련 역. 2005. MIT대학의 Open Course Ware - 지식과 정보공유의 새로운 모델.

- 자연과 문명의 조화. 『대한토목학회지』, 53(9): 82-86.
- Boucher, M., P. Fellows, M. Robson. 2008. Customized Library Resources for Learners. In Educause Midwest Regional Conference, March 18, 2008. [online]. [cited 2010.9.30].  
 <<http://net.educause.edu/ir/library/popwepoint/MWR08088A.ppt>>.
- IEEE LTSC. 2002. Draft Standard for Learning Object Metadata. [online] [cited 2010.9.30].  
 <[http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf)>.
- Isenberg, Laurie. 2006. "Online Course Reserves and Graduate Student Satisfaction." *Journal of Academic Librarianship*, 32(2): 166-172.
- Maureen, K. and G. Kim. 2008. Racing Information to the Student Using Ruby on Rails. Oregon State University Libraries, 2008. [online] [cited 2010.9.30].  
 <[http://units.sla.org/division/dbio/events/conf\\_past/NY/FocusedInformation.pdf](http://units.sla.org/division/dbio/events/conf_past/NY/FocusedInformation.pdf)>.
- Noy, N. F. and Deborah L. McGuinness. 2001. Ontology Development 101: a guide to creating your first ontology. Technical Report, Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report. 2001. KSL-01-05. [online] [cited 2010.9.30].  
 <<http://ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness-abstract.html>>.
- Rieger, O. Y., A. K. Home and I. Revels. 2004. "Linking Course Web Sites to Library Collections and Services." *Journal of Academic Librarianship*, 30(3): 205-211.
- Veal, Robin and Bennett, Erika. 2009. "The Virtual Library Liaison: A Case Study at an Online University." *Journal of Library Administration*, 49: 161-170.
- [인용 웹사이트]**  
 서울대학교 도서관. [인용 2010.9.30].  
 <<http://library.snu.ac.kr>>.  
 숙명여자대학교 도서관. [인용 2010.9.30].  
 <<http://lib.sookmyung.ac.kr>>.  
 전주대학교 도서관. [인용 2010.9.30]. <<http://lib.jj.ac.kr>>.  
 AVU(African Virtual University). [cited 2010.9.30].  
 <<http://www.avu.org>>.  
 CORE(China Open Resources for Education). [cited 2010.9.30]. <<http://www.core.org.cn>>.  
 George State University. [cited 2010.9.30].  
 <<http://www.library.gsu.edu/>>.  
 HEA(The Higher Education Academy). [cited 2010.9.30]. <<http://www.heacademy.ac.uk>>.  
 iBerry. [cited 2010.9.30]. <<http://iberry.com>>.  
 JISC(Joint Information Systems Committee). [cited 2010.9.30]. <<http://www.jisc.ac.uk>>.  
 JOWC(Japan Open Course Ware Consortium). [cited 2010.9.30]. <<http://www.jocw.jp>>.  
 OCW Consortium. [cited 2010.9.30].  
 <<http://www.ocwconsortium.org>>.  
 OCW Universia. [cited 2010.9.30].  
 <<http://ocw.universia.net>>.  
 Texas A & M Library. [cited 2010.9.30].  
 <<http://www.lib.utexas.edu/services/faculty/>>.  
 TPED(Thomas Edison Grants Program Consortium). [cited 2010.9.30].  
 <<http://www.thomasedisonprogram.org>>.

