Moodle을 활용한 자기주도적 학습 관리 방안 연구

최병우O, 홍명희
서울교육대학교 컴퓨터교육과
boazchoi95@gmail.comO, mhhong@snue.ac.kr

The method of Teaching and Learning Using Moodle

Byung Woo Choi 0, Myunghui Hong
Dept. of Computer Education, Seoul National University of Education

요 약

이러닝은 자기주도적 학습을 할 수 있는 좋은 환경을 만들어 준다. 이러닝(e-learning)이 활발히 이루어 지면서 자기주도적 학습을 도와 줄 수 있는 학습 관리 시스템(Learning Management System)에 대한 관심이 높아지고 있다. 오픈 소스 LMS인 Moodle은 홈페이지 서버를 운영하고 있는 초등학교 현장에서 설치 및 관리가 용이하며 무료로 운영이 가능하다. 그러나 Moodle이 초등교육 현장에는 아직까지 확산 되지 못하고 있다. 이에 본 논문은 자기주도적 학습을 관리하기 위한 방안으로 Moodle를 제시하고 활용하는 방안을 제안해 보고자 한다.

1. 서론

이러닝은 인터넷 혹은 다른 디지털 매체 즉, 전자매체를 기반으로 하여, 시・공간적 제약을 극복한 융통성 있고 상호작용이 가능한 학습 환경을 제공하며, 그러한 매체를 통하여 단순한 정보제공으로부터 탈피하여 다양한 학습활동을 보장하는 학습의 한 형태를 의미한다[1].

이런 의미의 이러닝은 학습자에게 독립적, 자율적 학습 환경을 제공하며 동시에 다른 사람과 정보의 교환 및 커뮤니케이션을 활성화 시킬 수 있는 특성을 가지고 있다. 이런 특성으로 인하여 학습자 중심의 새로운 교육 패러다임 실현을 가능하게 하는 교육의 한 형태로 주목 받고 있다[2].

이러닝의 특성은 자기주도적 학습을 하는데 좋은 환경을 제공해 준다. 자기 주도적 학습은 '학습자 스스로 학습을 선택하고 학습을 스스로 실행하는 것'이라는 의미를 가지고 있다. 자기주도적 학습의 특성을 살펴보면 첫째, 수업의 주도권이 학습자에게 있다. 둘째, 자기주도적 학습은 학습 목표, 학습 수준, 학습 내용, 학습 방법, 학습 평가 기준 등이 처음부터 학습자에 의해서 결정되고, 그 결정의 기초는 학습자 개인의 가치, 욕구, 선호 등에 둔다. 셋째, 학습자의 개인차를 중시한다. 학습자는 자신의 능력에 따라 학습 속도를 조절할 수 있다. 넷째, 학습자의 선행 경험이 중요한 학습 자원이 된다. 다섯째, 학습 결과에 대한 책임이 학습자에게 부여된다. 따라서 학습자의 자기 평가가 중시된다[2].

자기주도적 학습과 이러닝이 새로운 교육의 패러다임을 실현케 하는 도구지만, 자기주도적 학습과 함께 이러닝이 잘 이루어지기 위해서는 학습자의 학습을 관리해주는 LMS(learning management system)라는 학습관리시스템이 필요하다. LMS는 학습자의 기록정보와 학습관리, 그리고 학습내용 전달을 위한 인터페이스를 포함하고 있으며, 역량과 학습 기술 관리 기능, 학습 기술차이 분석 기능, 학습객체 관리 기능 등의 추가 기능과 상담시스템, LCMS(Learning Contents Management System), 학력진단시스템, 커뮤니티시스템과 같은 기타 솔루션과의 연결 기능도 제공한다.

이러닝 환경에서의 교사가 학습의 촉진자요 조력자의 역할을 효율적으로 해 나가기 위해서 LMS가 필요하다. 이에 본 논문에서는 가장 많은 사용자층과 다양한 기능을 제공하고 있는 오픈 소스 LMS인 Moodle에 대해서 알아보고 이를 활용한 자기주도적 학습 관리 방안에 대해서 논해 보고자 한다.

2. LMS의 개요

LMS(Learning Management System)는 교수/학습 활동의 관리를 자동으로 해주는 소프트웨어라고 말할 수 있다. LMS는 학습자들의 등록, 카타로그에서의 코스 관리, 학습자 정보 수집의 기능을 하며 이들에 대한 보고 자료도 만든다. 또한 다양한 서로 다른 내용 제작자와 출판자들에 의하여 만들어지는 코스들을 다룰 수 있도록 설계되어 있다.

LMS의 목적은 교수와 학습 활동의 관리를 쉽게 할 수 있도록 도와주는 것이다. 학습자들은 언제나 원할 때 LMS을 통하여 원하는 수업의 등록과 내용 접속을 쉽게 할 수도 있으며, 다른 동료들이나 교수자와의 의사소통과 협력활동도 가능하게 하는 기능들을 가지고 있다. 관리자의 입장에서 보게 되면 학습자들의 학습 진행 상황 정보를 수집/관리하며 분석하고 활용하여 학습활동 진행 업무를 수비게 처리할 수 있도록 도와 준다[2].

LMS에는 상용LMS와 오픈 소스 LMS가 있는데 여기서는 무료로 설치하여 운영할 수 있는 오픈 소스 LMS의 종류와 기능에 대해서 알아본다.

2.1 오픈 소스 LMS의 종류

Atutor

Atutor은 캐나다의 토론토 대학이 중심이 되어 APM(Apache, PHP, MySQL) 환경에서 개발이 진행되는 공개 LMS이다. 잘 정리된 문서와 설치의 용이함, 확장 가능성 등에서 우수한 시스템이다. 사용자 인터페이스가 직관적으로 되어 있지는 않지만 전체 기능은 모듈화가 잘 되어 있으며, 개발팀은 표준을 잘 이해하고 있다. 또한 새로운 언어 버전을 쉽게 수용할 수 있다. Atutor는 학습 객체 레퍼지토리를 지원하는 몇 개 안되는 LMS 중 하나이다. 또한 국제 표준에 기반을 두고 있어 IMS/SCORM 형식에 외부 콘텐츠를 가져올 수 있다. Atutor는 모듈화된 형식으로 개발되어 개방성과 장애인을 위한 접근성을 포함한 유용성에서 많은 점수를 받고 있다[4].

dotLRN

dotLRN은 전 세계적으로 이러닝과 디지털 커뮤니티를 지원하는데 있어서 기업수준에서 가장 많이 활용되고 있는 오픈소스 LMS이다. 이러닝과 연구활동을 동시에 지원할 수 있도록 개발된 오픈 소스애플리케이션 이다. 원래 MIT에서 개발이 되었으며 현재는 오픈 소스 라이센스로 18개국에서 50만명이 사용자를 확보하고 있다. dotLRN 애플리케이션은 dotLRN 컨소시엄에 의해서 지원을 받고 있다. 컨소시엄에서는 dotLRN의 모체가 되는 OpenACS와의 연계를 관리하고 개발되는 컴포넌트들이 제대로 구현되는지 조사하고 인증한다[5]. 개발환경은 AOLServer, PostgreSQL, tcl/tk 등을 기반으로 하고 있다.

Moodle

Moodle은 Cource Management System, Learning Management System 또는 Virtual Learning Environment 등으로 알려진 강의(학습)관리시스템 중 가장 널리 사용되는 공개 소프트웨어로 호주 커튼공과대학(Curtin University of Technology)의 WebCT 관리자였던 M. Dougiamas가 개발하였다[6]. Moodle라는 말은 원래 Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment의 줄임말로 웹상에서 인터넷 기반의 수업을 위해 만들어진 소프트웨어 패키지이며 오픈소스 학습관리시스템(LMS)으로 구성주의 학습이론에 기반한 LCMS/LMS로 전세계 많은 학교/기업에서 사용하고 있다[6].

2.2 오픈 소스 LMS의 기능 비교

공개 소프트웨어 기반 가상 학습 환경 프로젝트에 관한 연구에서 상위 3개의 LMS에 대한 평가 보고서에서는 시스템의 구조적 측면에서 유지보수와 상호 연동을 위해 모듈화가 가장 잘 반영되어 있는 무들(moodle)를 추천하고 있다[4]. [표 2]에서 보는 바와 같이 Moodle은 세 종류의 오픈 소스 LMS중에서

다른 기본 시스템들과 통합에서 매우 구조화되고 모듈화된 이카텍처를 갖고 있으며 사용의 편리성이 높은 것으로 판단된다.

<표 1> 공개 LMS 비교

기준	Atutor	.LRN	Moodle
특징 및 기능	접근성이 뛰어남	상호협력적 특성이 뛰어남	보안 및 생산성이 뛰어남
강조점	접근성, 적응적 중심 LCMS	상호협력 교육중심 LMS	구성주의 이론 CMS
친숙도	APM으로 친숙	tcl/tk로 친숙하지 않음	APM으로 친숙
유용성	보통	보통	매우좋음
적응성	보통	보통	매우좋음
개방성	매우좋음	보통	보통
국제표준 준수	매우뛰어남	보통	보통
통합의 용이함	보통	안좋음	매우좋음
신뢰성	보통	보통	보통
확장성	보통	좋음	좋음
H/W 및 S/W 고려사항	좋음	좋음	좋음
대상	기업	기업, 고등교육기관	K12, 대학
설치복잡성	좋음	보통	좋음
개발커뮤니티	낮음	보통	좋음
한글화 용이성	좋음	보통	매우좋음

3. 자기주도적 학습

이번 장에서는 Moodle의 교육적 활용을 고찰하기에 앞서 자기주도적 학습의 개념과 구성요소, 자기주도적 학습 모형, 네트워크 환경에서의 자기주도적 학습 모형에 대해서 알아본다.

3.1 자기주도적 학습의 개념

'학습자 스스로 학습을 선택하고 학습을 스스로 실행하는 것'이라는 넓은 의미에서 자기주도적 학습을 지칭하는 용어는 매우 다양하게 표현되고 있다. 이러한 용어들 가운데에는 자기계획 학습(self-planning learning), 독립학습(independent study), 자기교수(self-teaching), 독학(autodidaxy), 개별학습(individualized learning)등이 있다. 이와 같이 다양한 용어 중에서 자기주도적 학습(self-directed learning)이라는 용어가 가장 많이 사용되고 있으며, 그 개념 규정에 있어서 "학습 경험을 계획하고 필요를 진단하고 자원을 찾고 학습을 평가하는데 있어서 개인이 주도권을 갖는 과정"이 가장 보편적으로 사용되고 있다. 즉, 자기주도적 학습이란 타인의 도움과는 상관없이 학습자가 스스로 자신의 학습 욕구를 진단하고 학습 목표를 세우며 그 학습에 필요한 인적·물적 자원을 준비하고 적절한 학습 방법을 선택, 수행하여 자신이 성취한 학습 결과를 스스로 평가하는데 개인이 주체가 되어 수행하는 과정이라고 할 수 있다[8].

3.2 자기주도적 학습의 핵심 구성 요소

Simons(1993)는 구성주의적 관점에 입각하여 자기주도적 학습 과정을 구성하는 핵심적인 요소로서 다음과 같이 모니터링, 검사와 질문, 수정, 평가를 들고 있다.

첫째, 모니터링(monitoring)이란 학습자가 자신이 설정한 학습 목표에 비추어 학습 과정을 지속적으로 관찰하고 해석하는 것이다. 자율적인 학습자는 자신의 행동과 사고를 관찰하고 해석한다. 그들은 자신이 여전히 목적을 향해서 나아가고 있는지 그리고 자신이 학습한 정보가 회상되거나 이해되거나 통합되거나 적용되는지를 파악하고 있다.

둘째, 검사(test)는 학습자가 자신이 여전히 학습 목표를 향해서 나아가고 있는지를 알아보기 위한 것이다. 이는 부연한다거나 새로운 예를 생각한다거나, 도식화하거나 비유를 찾는 등의 시도를 통해서 일어난다. 또한 자신이 만들어 내거나 제공한 질문에 대답함으로써, 자율적인 학습자는 자신의 지식과 이해를 시험해 볼 수 있다.

셋째, 수정(revision) 메카니즘은 어떤 문제나 장애가 발생했을 때 학습자가 취하는 의사 결정을 의미한다. 이 경우에 학습자는 어떤 원인 때문에 제대로 이해되지 않았는지를 생각

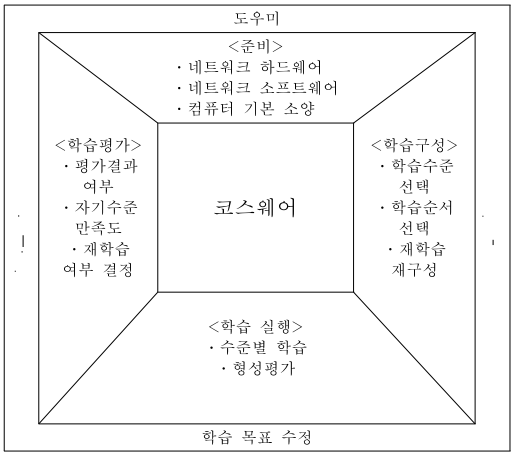
함으로써 다른 전략을 시도할 수 있고, 다른 학습 목표로 바꿀 수도 있다. 이러한 반성적인 사고 방식은 자기주도적 학습의 중요한 측면을 형성한다.

마지막으로, 자율(regulation) 메카니즘은 학습이 후속 절차와 초인지적인 지식으로 변화를 초래했는지를 평가하는 과정이다.

Simons가 제시하는 모니터링, 검사, 수정, 자율의 메카니즘은 자기주도적 학습 활동의 주요한 특징임과 동시에 구성주의적 관점에서는 유의미한 지식을 구성하기 위해서 학습자들이 수행하는 학습 활동의 특징이 되기도 한다. 즉, 구성주의적 관점에서 보면, 학습이란 학습자가 자신의 학습 욕구와 필요에 맞는 유의미한 지식을 구성하기 위해 자신의 학습을 준비하고 학습에 필요한 단계를 밟으면서 자신의 학습을 주도하고 피드백과 판단을 내리는 등 학습에서의 일차적인 주도권을 가진 능동적이고 구성적인 활동인 것이다[8].

4. LMS 지원 환경에서의 자기주도적 학습 모형

4.1 네트워크 환경에서의 자기주도적 학습 모형



<그림 1> 네트워크 환경에서의 자기주도적 학습 모형

<그림 1>와 같이 네트워크 환경에서 자기주도적 학습 모형을 제시할 수 있다[7]. 인터넷망을 통한 네트워크 환경에서의 교육은 학습자들이 공간적, 시간적 제약에서 벗어나 다양한 형태의 자료들을 언제든 이용할 수 있다는데 그 특징이 있다. 이러한 특징으로 인해 이전의 교실 교육에서는 이루어질 수 없었던 자기주도적 학습, 즉 학습자 스스로가 자신의 학습목표에 따라 자신에 맞는 학습수준을 선택하고 이에 맞는 속도로 학습을 수행해 나갈 수 있게 되는 것이다.

<그림1>에서 제시된 바와 같이 준비단계, 학습 구성, 학습 실행 및 학습 평가의 네 종류의 학습활동으로 구성되어 있다. 그리고 이들 학습활동들을 학습자가 원할히 수행할 수 있도록 적절한 도우미를 두었으며, 중간 점검을 통하여 그 결과 여하에 따라 학습자가 주도적으로 학습 목표를 수정하고 학습을 재구성하여 학습을 반복하는 피드백 학습이 원활하게 진행될 수 있도록 하였다. 이 학습활동을 단계별로 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 먼저 학습을 수행하기 전 준비단계로 본 코스웨어를 사용할 수 있는 적절한 환경이 되어 있어야 한다. 속도가 적절한 네트워크 라인이 확보되어야 하고 적절한 하드웨어와 소프트웨어 환경 및 컴퓨터에 관한 기본 소양이 갖추어져야 한다. 이러한 준비단계가 다 이루어진 다음은 학습구성 단계로 학습자가 자신의 수준을 가늠하여 학습단계를 선택하고 원하는 단원의 내용과 순서를 구성해 나간다. 학습자 주도적으로 자신이 무엇을 공부할 것인지, 어떤 내용을 먼저 할 것인지를 계획한다. 세 번째 학습 실행 단계는 도우미의 도움을 받아가며 학습을 수행한다. 또한 자신이 학습한 학습내용들을 잘 이해했는지 점검해 볼 수 있도록 형성평가를 두었다. 이러한 학습활동에 대한 총정리로 형성평가 시험에 응한다. 이때 틀린 문항이나 재학습이 필요한 문항은 즉시 다시 공부할 수 있도록 feed back 학습을 구성하였다. 네 번째는 학습평가 단계로 자신이 수행한 학습을 총괄하고 반성해보는 단계이다. 형성평가의 결과를 기록실에 있는 데이터 베이스에서 비교 검토해 봄으로 자기 수준에 대한 평가를 한다. 이를 통해 자신이 취약한 부분을 알게

되고 그 부분을 집중적으로 재학습할 것인지, 아니면 처음부터 다시 학습할 것인지 결정하고 학습을 재구성하여 다시 학습을 수행한다.

4.2 Moodle 지원 환경에서의 자기주도적 학습 모형 설계

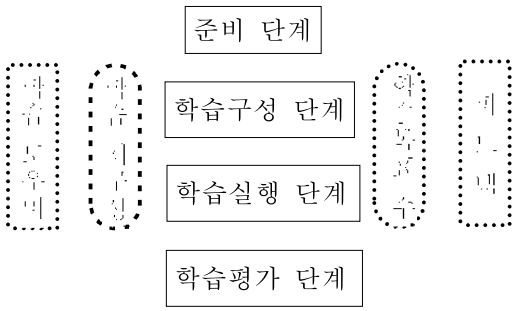
위에서 제시한 네트워크 환경에서의 자기주도적 학습 모형에 Moodle을 적용하여 자기주도적 학습을 지원할 수 있는 환경을 다음과 같이 제시할 수 있다.

<표 2> 자기주도적 학습 모형과 Moodle 모듈의 적용

학습 단계	자기주도적 학습의 구성 요소	과제	활용 가능한 Moodle의 학습자원, 모듈, 활동	상시 활용
준비	컴퓨터 기본 소양, 네트워크, 소프트웨어	진단 평가, 사전 조사	간편 설문 모듈 설문지 모듈 문제 은행 퀴즈 여러 학습 자원	학습관찰 활동, 보고 블로그 포럼
학습구성	·학습수준 선택 ·학습순서 선택 ·재학습 재구성	목표 확인하기, 자신에게 알맞은 목표 설정하기	웹페이지, 텍스트 페이지 자원 추가 블로그, 모둠 포럼 채팅모듈	
학습실행	·수준별 학습 ·형성평가	사이트의 자원을 활용하여 문제를 해결하고 목표에 도달하기	완전학습 모듈 설문지 모듈 위키 모듈 용어집 모듈	
학습평가	·평가 결과 여부 ·자기수준 만족도 ·재학습 여부결정	활동 결과를 정리, 최종 평가	설문 조사 모듈 퀴즈 모듈 상호 평가 모듈 과제 제출 활동 위키, 포럼 성적 모듈	
수시 피드백, 도우미, 학습 재구성			상호평가 모듈, 퀴즈모듈, 과제 제출 모듈	

5. Moodle의 자기주도적 학습 모형의 구현

Moodle은 강좌를 구성하게 해주는 학습자원, Moodle을 통해 실제로 수업을 진행할 수 있도록 해주는 학습 활동 모듈, Moodle의 사이트 내에서 교수자와 학습자, 학습자와 학습자들 사이에 다양한 상호작용을 하게 해주는 강좌관리 블록으로 구성된다. 이 모듈들을 활용하여 <그림 2 >과 같은 순서에 따라 학습 모형을 구현할 수 있다.



<그림 2 > LMS지원환경에서의 자기주도적 학습 단계

5.1 준비 단계

준비 단계에서는 학습관리시스템인 Moodle에 접속할 수 있는 환경을 준비가 되어 있는지 파악한다. 또한 학습자들의 컴퓨터에 대한 기본 소양은 어느 정도 인지를 파악하여 교사는 강좌를 구성하고 학습자들에게 자세한 안내를 한다. Moodle에서 제공하고 있는 퀴즈 모듈을 활용하여 학습자의 수준을 알아보기 위한 진단평가를 실시한다. 또한 설문 모듈을 활용하여 학습자의 요구를 파악한다.

<그림 3> 설문지 화면

<그림 4 >진단평가 화면

5.2 학습구성 단계

교사는 학습자들의 수준을 고려하여 선택할 수 있도록 강좌를 구성한다. 학습자들은 Moodle 사이트에 접속하여 자신의 수준을 파악하고 원하는 학습과 순서를 선택하여 자신의 학습을 해 나간다. 일방적으로 교사가 제시하는 강좌를 따라 가는 것이 아니라 자신의 수준에 알맞은 강좌를 선택하고 재구성하여 자기주도적으로 학습을 구성한다. 교사는 자기주도적인 학습을 학생들이 재구성할 수 있도록 강좌의 내용을 구성한다.

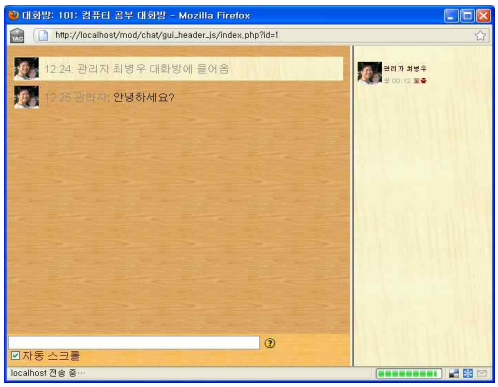
<그림 5 > 수준별 강좌 개설 화면

5.3 학습실행 단계

이 단계에서는 수준별 학습과 형성평가를 실시한다. 예를 들어, Moodle의 완전학습 모듈을 활용하여 수준별 학습을 할 수 있도록 안내한다. 또한 학습을 진행한 학습자들에 대한 형성평가를 실시할 수 있다. 이때 문제은행을 활용하여 형성평가를 실시할 수 있다. 퀴즈를 활용하면 학생들이 문제를 해결 할 때마다 즉시, feedback을 받을 수가 있다. 대화방을 이용하면 실시간으로 상담도 가능하다.

<그림 6 > 완전학습 화면

<그림 7> 퀴즈문제 풀기 피드백



<그림 8 > 대화방

5.4 학습평가 단계

학습평가 단계에서는 학습자의 학습 결과를 측정하고 평가한다. 학습자들은 개인 또는 모둠별로 작업한 과제를 과제 제출란에 제출한다. 또한 최종 정리 평가를 실시할 수 있다. 이 단계에서는 동료들 간의 상호평가도 이루어질 수 있다. 강좌를 마친 후에는 설문조사를 통해서 학생들의 만족도를 조사해 볼 수 있다.

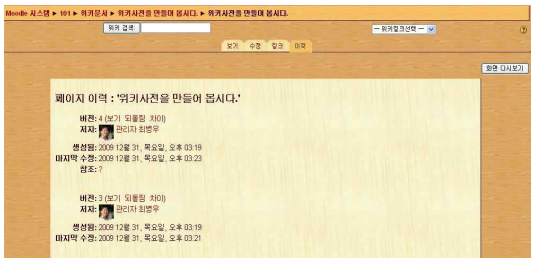
<그림 9 > 과제 첨부 화면

<그림 10 > 상호평가 화면

5.5 학습 도우미 설계

학습자들이 자기주도적 학습을 원활하게 해 나가기 위해서는 교사의 안내가 필수적이며 학습자들의 궁금증을 즉시 해결할 수 있는 방안이 있어야 한다. Moodle에서는 교사가 도우미 역할을 잘 할 수 있는 기능들을 제공하고 있다. 교사는 그 강좌에 포럼이나 블로그를 열어서 학습자들의 질문사항에 답해 줄 수 있다. 또한 위키 모듈을 이용하면 학습자들 스스로 질문하고 답해가며 학습을 진행해 나가도록 할 수도 있다.

<그림 11 > Q&A 포럼 게시판 만들기



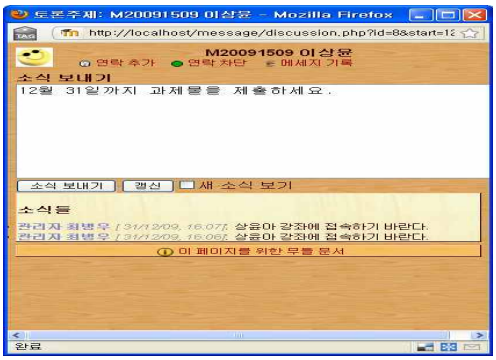
<그림 12> 위키 사전 만들기

<그림 13 > 블로그 게시물 Q&A

5.6 피드백 설계

Moodle은 다양한 학습자들의 학습 행동을 기록해 준다. 학습 관찰은 학습자들의 학습이력을 보여 줌으로써 학습자들의 이메일이나 학습자의 블로그에 접근이 가능하여 피드백을 줄 수 있다. 학습자는 자신의 학습 상활을 수시로 모니터링하면서 학습을 필요하다면 학습을 재구성하여 반복 학습을 할 수 있다.

<그림 14 > 학습자의 학습 활동에 대한 기록 열람하기



<그림 15 > 학습자에게 메일 보내기

6. 결론 및 제언

이러닝은 자기주도적 학습을 할 수 있는 좋은 환경을 제공해 준다. 이러닝의 특성은 자기주도적 학습의 특성과 부합하고 있으며 이러닝을 통한 자기주도적 학습은 새로운 교육의 패러다임을 실현 할 수 있는 좋은 학습 방법이다. 그러나 자기주도적 학습을 잘 할 수 있도록 이러닝 환경을 구성하기 위해서는 학습자의 학습을 관리해 주는 도구가 필요하다. 이런 필요성과 함께 LMS(Learning Managememt System)가 더욱 중요해 지고 있다. LMS에는 여러 종류가 있지만, 본 논문에서는 오픈 소스 LMS인 Moodle에 대해 살펴 보았다. Moodle은 구성주의를 바탕으로 하여 개발되었으며 앞에서 살펴본 자기주도적 학습도 구성주의에 뿌리를 두고 있는 학습 모형이기 때문에 Moodle을 활용하여 자기주도적 학습을 운영하고 잘 관리할 수 있다.

Moodle은 자기주도적 학습의 구성 요소인 모니터링, 검사, 수정, 자율 메커니즘을 잘 구현하고 있는 학습관리 시스템이다. 기본적으로 제공하는 기능 외에도 학습 활동을 지원하고 관리할 수 있는 다양한 확장 모듈, 필터, 블록 등의 플러그인을 제공하고 있다. 각종 모듈과 블록들을 활용하여 학습관리 시스템을 교수자가 원하는 대로 구현할 수 있다. 이를 통해서 교수자는 학습자의 학습 상태에 대해서 알 수 있으며, 학습자는 나 아닌 다른 사람의 활동 모습도 모니터링 할 수 있다.

향후에 실제 현장에 Moodle을 적용하여 자기주도적 학습의 효과성을 검토해 보는 연구가 필요하다.

7. 참고문헌

[1] 박주현, e-learning을 이용한 사회과 자기주도적 모형 탐색, 부산교육대학교 교육대학원, 2007.

[2] 안광식, 이러닝과 학습양식, 인터비젼, 2006.

[3] KERIS, RM2002-27 e-learning 표준화 동향, 2002.

[4] 백영태, 이세훈, SCORM 지원 공개 소프트웨어 학습 관리 시스템, 한국 컴퓨터 정보학회 하계논문집, 2006.

[5] 허원, 김호성, 사이버가정학습 학습관리시스템 기능 강화 방안 연구 보고, CR 2006-47, 한국교육학술정보원, 2006.

[6] 김선혜, UCC에 적합한 SCORM 기반 동영상 인터렉티브 재구성 생성시스템, 성신여자대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2007.

[7] 김영희, 자기주도적 학습 능력 신장을 위한 웹기반 코스웨어 설계 및 구현, 국민대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2003.

[8] 김경락, 인터넷을 활용한 자기주도적 학습 모형 개발, 아주대학교 교육대학원 석사학위 논문, 1999.

[9] 무들 연구회, 무들활용입문, (주)북스힐, 2008.

[10] hhttp://moodle.org/