

오픈 소스를 활용한 웹기반 수행평가 시스템 개발 및 적용

김정랑*, 김철*, 박선주*, 마대성*, 박수철**, 허성***

광주교육대학교 컴퓨터교육과*, 무학초등학교**, 신창초등학교***

요약

수행평가는 교수·학습 과정과 평가 과정을 접목시키는 데 적절한 평가 방법이고 의미 있는 평가 결과를 얻기 위해 필수적이라고 인정되고 있다. 하지만 비용과 시간의 문제, 교사의 업무 부담으로 인해 학생이 소외된 교사 주도의 평가 방법이 주로 사용되고 있고 이는 평가 결과의 신뢰성에도 영향을 미친다. 본 연구에서는 학교현장에서 이루어지는 수행평가를 효율적으로 운영하고 학생들의 학습 효과 증진을 위해 오픈 소스인 무들(Moodle)을 활용하여 웹기반 수행평가 시스템을 개발하여 적용하였다. 이를 통해 웹기반 수행평가를 시도하는 교사로 하여금 시스템 개발의 부담을 덜어줌과 동시에 무들에서 제공하는 다양한 전략을 통하여 기존 동료 평가 방식에서 제기된 신뢰성 확보 문제도 해결할 수 있었다.

키워드 : 오픈 소스, 무들(Moodle), 수행평가, 동료평가

Development and Application of a Web-Based Performance Assessment System Using Open Sources

Jeong-rang Kim*, Chul Kim*, Sun-ju Park*, Dae-sung Ma*, Su-chul Park**, Sung Hur***

Dept. of Computer Education, Gwangju National University of Education*,
Moo-hak Elementary School**, Shin-chang Elementary School***

ABSTRACT

Performance assessment is recognized as a proper evaluation method to integrate the teaching and learning process into the evaluation one and as an essential means to produce meaningful evaluation results. However, it has deteriorated into a teacher-centric evaluation method with the students excluded due to the cost and time issues and the heavy workload on the teachers. Those changes have affected the reliability of the assessment results. This study developed and applied a web-based performance assessment system by using Moodle, open source software, to help the teachers efficiently run performance assessment in school and the students increase their learning effects. As a result, it lifted the burden of system development from the shoulders of the teachers trying to do web-based performance assessment and solved the reliability issue raised in the old peer evaluation approach through diverse strategies offered by Moodle.

Keywords : Open Source, Moodle, Performance Assessment, Peer Evaluation

논문투고 : 2010-12-03

논문심사 : 2010-12-20

게재확정 : 2010-12-22

1. 서론

정보와 지식이 폭발적으로 증가하고 있는 미래 지식 기반 사회에서는 어떤 구체적이고 단편적인 지식을 암기하도록 하는 것은 무의미한 일이다. 그것 보다는 변화에 잘 적응할 수 있는 능력, 정보의 탐색, 수집, 분석, 비판, 종합, 창출 능력, 자기주도적학습 능력, 효율적인 의사소통 능력, 협동적 문제 해결 능력 등이 절실하게 요구 되고 있다[1]. 이러한 시대적 상황과 요구에 맞물려 교육 현장에 도입된 수행평가는 교수·학습 과정과 평가 과정을 접목시키는 데 적절한 평가 방법이고, 의미 있는 평가 결과를 얻기 위해 필수적이라고 인정되고 있다.

그러나 수행이 전개됨과 동시에 관찰하여 채점하고 기록해야 하는 업무 부담과, 객관적 지필 평가보다 상대적으로 시간이 많이 소요된다는 점은 평가자로 하여금 학생이 소외된 교사 주도의 평가 방법을 사용하게 하고 있다[2].

강애남과 이규민(2006)의 연구에서는 이런 교사 주도의 평가 방법이 평가 결과의 신뢰성과 일반화 가능성을 떨어뜨린다고 분석하고, 학생들의 동료평가에 의한 채점 결과를 활용하는 방안이 수행평가의 낮은 신뢰성 문제를 부분적으로 해결할 수 있는 방법으로 제안하였다[3].

교사 주도의 수행평가의 신뢰성을 높이고 교사의 업무 부담과 시간 부담을 줄이기 위한 방법으로 웹 기반 수행평가 시스템을 활용하려는 노력이 있다. 웹이 지니는 장점 중에서 주목해야 할 것은 사용자 간의 상호작용 기능을 수행한다는 점이다. 이런 웹의 기능을 활용하여 안혜정(2006)은 웹 기반 실시간 평가시스템을 설계하여 구현하였고[4], 양정순(2009)은 웹 기반 보고서 시스템을 개발하여 사회과 수행평가에 적용하였다[5].

하지만 이들의 긍정적인 연구결과에도 불구하고 교사가 직접 시스템을 개발하고 구현하는 것은 현실적으로 부담이 되는 것이 사실이며, 외주 제작에 의한 프로그램은 제작비나 구입비용을 지불해야 하는 단점이 있다.

오픈 소스인 무들(Moodle)은 호주 커팅공대 박사 논문에서 시작해 중요한 공개 LMS로 성장하였다.

사회적 구성주의 학습 이론에 기반을 두고 있으며, 사용자 편의성과 유연성을 극대화한 모듈화 구조이다[6]. 무들은 학습자로부터 질문을 통해 피드백을 받을 수 있는 방식을 제공하고 있으며, 상호평가(Workshop) 활동을 사용하여 학습자간 과제를 상호 평가할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 학교현장에서 이루어는 수행평가를 효율적으로 운영하고 학생들의 학습 효과 증진을 위해 무들을 활용하여 웹기반 수행평가 시스템을 개발하여 적용해봄으로써 시스템의 효율성을 분석하고 학습의 효과와 학습 흥미도에 미치는 영향을 알아보고자 한다. 아울러 오픈소스인 무들의 사용 확산에 기여하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 웹 기반 수행평가

결과적 지식보다는 과정적 지식을 평가하는 수행평가는 학습자 스스로가 자신의 지식이나 기능을 나타낼 수 있도록 산출물을 만들거나, 행동으로 나타내거나, 답을 작성하도록 요구하는 평가방식이다.

수행평가는 학생들의 고등사고능력, 창의력, 실제 활용 능력, 학습자의 흥미를 향상시키고 교사는 학생들의 학습 및 사고 과정을 이해할 수 있도록 하는데 효과적일 것으로 기대된다. 이러한 특성은 종합적으로 교수·학습을 개선시킴으로써 교육적 효과를 높일 수 있을 것이다[7].

웹기반의 수행평가 시스템을 구축하여 교사로 하여금 손쉽게 다양한 유형의 수행평가를 제작하여 시행할 수 있는 환경을 제공한다면, 행정적인 측면에서 시간과 비용을 줄일 수 있고, 교사의 입장에서 수행평가에 대한 전문지식이나 경험의 부족으로 인한 업무부담 경감 및 업무의 효율성을 향상시킬 수 있다. 또한 학습자나 학부모 입장에서는 웹기반 수행평가를 통해 신뢰도 및 채점상의 객관성을 확보하여 평가결과에 대한 신뢰를 가지게 되고, 학습자 개개의 변화와 발달 과정을 학습단계 별로 총체적인 관점에서 평가할 수 있게 된다[8].

2.2 무들(Moodle)

무들은 양질의 온라인 강의를 제공하고자 하는 교사들을 위해 개발된 일종의 강의 및 학습 관리 시스템이다. 사회적 구성주의 학습 이론에 기반을 두고 있으며, 사용자 편의성과 유연성을 극대화한 모듈화 구조이다. 문서화가 잘 되어 있고 보안과 관리 도구가 강력하며 IMS/SCORM 표준을 지원하고 있으며 학습자 중심의 코스 관리 시스템으로 양질의 온라인 코스를 쉽게 생성할 수 있다[6].

무들의 가장 큰 장점 중 하나는 무들이 오픈 소스 프로그램이라는 점인데 이는 무들을 사용하기 위해 아무런 사용료를 지불하지 않아도 된다는 것을 의미한다. 또한 무들은 윈도우 기반에서도 별도의 조정이 없더라도 다른 프로그램과 충돌이 없이 운영이 가능하다.

2.3 선행연구 분석

강공미(2002)는 학습자의 평가 참여를 지원하는 웹 기반 수행평가 시스템을 구현하였으나, 학생들이 채점한 점수에 대해 객관성 및 신뢰성 검증이 필요하다고 하였다[9].

강애남, 이규민(2006)의 연구에서는 수행평가 신뢰도 확보를 위해 동료평가 방법을 제안하였다. 소그룹에 학생들을 배정하여 동료평가를 시행하는 방식이 모두 0.8 이상의 높은 수준의 일반화 가능도를 보였고, 이를 통해 학생들의 동료평가 방식을 활용하는 것이 수행평가의 낮은 신뢰도 문제를 부분적으로 해결할 수 있는 방안이 될 것으로 보았다[3].

안혜정(2006)은 웹 기반 실시간 수행평가 시스템을 개발하였으나, 피드백 및 상호작용이 부족하여 학습자가 자신의 평가 결과를 확인하는 것에서 만족해야 한다고 하였다[4].

김진하(2008)는 웹을 기반으로 과학 보고서 수행평가 시스템을 개발하였고[10], 양정순(2008)은 사회과 웹 기반 보고서 시스템을 개발하였다[5]. 이 두 연구는 일정한 형식의 보고서를 작성할 수 있고, 제시된 평가 관점에 의하여 동료평가가 가능하였으나, 동료평가의 신뢰성을 확보하는 방안이 미흡하고 웹 기반 수행평가를 시도하는 교사가 직접 프로그램을 구현해야 하는 부담이 있었다.

이상의 연구에서 웹 기반 수행평가는 수행평가의 효율적인 운영을 가능하게 하고, 동료평가가 가능한 시스템의 경우 학습자의 성취의욕을 높이는 긍정적인 효과가 있었다. 하지만 시스템 구현에 대한 부담, 피드백 및 상호작용의 부족, 동료평가 결과의 신뢰성 문제를 해결하는 방안에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 쉽게 적용이 가능한 공개 소프트웨어를 사용하여 교사-학생, 학생-학생간의 상호작용을 활성화할 수 있고, 동료평가의 신뢰성을 확보할 수 있는 시스템에 대한 연구가 필요하다.

3. 웹기반 수행평가 시스템 설계 및 구현

3.1 시스템 설계의 방향

본 연구는 학교 현장에서의 효율적인 수행평가 운영 및 학습자의 자기주도적 학습을 촉진시키기 위하여 다음과 같은 주안점을 두어 웹기반 수행평가 시스템을 설계하였다.

첫째, 학교 현장에서 보편적으로 활용 가능하고 쉽게 적용할 수 있는 수행평가 시스템을 개발한다.

둘째, 학습자가 평가 대상자로서 뿐만 아니라 학습의 과정으로 수행평가에 참여할 수 있게 한다.

셋째, 교사가 주도하는 단방향적인 평가 방식이 아닌 학습자도 평가의 과정에 참여하는 양방향 평가가 가능하도록 한다.

넷째, 무들에서 제공하는 다양한 전략을 사용하여 기존 동료 평가 방식에서 제기된 낮은 신뢰성을 높일 수 있도록 한다.

다섯째, 웹 기반 수행평가 시스템을 통해 수행평가 문항관리나 과제관리 그리고 상호평가 관리가 체계적으로 이루어질 수 있도록 한다.

3.2 웹기반 수행평가 시스템의 구조 및 모듈

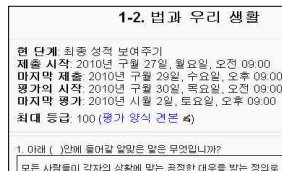
무들을 활용한 웹기반 수행평가 시스템 환경은 Linux 2.4.37, Apache 1.3.41, PHP 4.4.1, MySQL 5.0.88, Moodle 1.9.9+이며, 시스템이 운영되는 사이트 주소는 <http://neosung.byus.net> 이다.



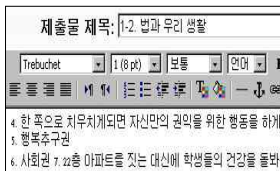
(그림 1) 수행평가 시스템의 구조도

평가과제 제시 모듈에서는 교사가 평가 문제를 출제하고 관리한다. 학교 현장에서 보편적으로 활용 가능하고 효율적인 수행평가 출제 및 관리가 가능하다. 특히 이 모듈에서는 교사의 예제 자료를 비롯하여 평가에 대한 성적, 제출에 대한 성적, 채점 전략, 평가비교, 교수자 평가를 위한 가중치 등 무들에서 제공하는 상호평가 신뢰성을 확보하기 위한 다양한 전략이 사용될 수 있다.

과제 제출 모듈에서는 학습자가 평가과제를 해결하고 제출하며 제출된 과제를 관리한다. 과제의 작성은 웹에디터를 사용할 수 있고 문서 파일이나 멀티미디어 파일 등을 첨부하는 형식으로도 가능하다.



(그림 2) 과제 제시 화면



(그림 3) 과제 제출 화면

평가 모듈에서는 교사평가, 자기평가, 상호평가가 이루어지며 평가 성적 관리를 통해 학생이 평가한 상호평가의 점수와 평가에 대한 성적, 제출에 대한 성적, 교사 평가 성적 등에 대한 구체적인 내용을 확인할 수 있다.

(그림 4) 평가 화면

(그림 5) 결과 관리 화면

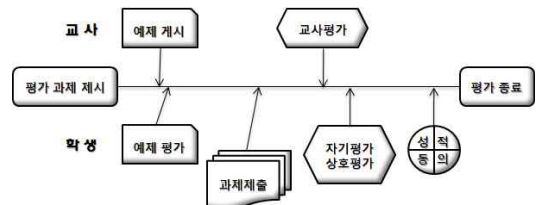
피드백 모듈에서는 교사와 학생, 학생과 학생 간의 의사소통이 이루어진다. 평가의 과정에서 평가요소별로 피드백이 가능하여 정보교환 및 상호작용을 증진시킨다.

등급: 훌륭한	○ ○ ○ ○ ○	매우 형편없는
피드백:	학생이 학교에서 혜택을 받으며 공부할 수 있는 권리에 못지않게 아파트 회사가 기업의 이익을 위해 재산권을 행사할 권리로 충분히	

(그림 6) 교사-학생 피드백 화면

3.3 웹기반 수행평가 시스템의 흐름도

교사가 평가 과제를 제시하고 평가 과제에 대한 예제 자료를 게시하면, 학생은 예제 자료를 평가하게 된다. 예제 자료를 제시하는 까닭은 학생들로 하여금 수행 평가 자료를 수집하고 과제물을 작성할 때 도움을 받을 수 있는 자료를 제공하기 위함이다. 또한 동료 평가를 미리 경험해봄으로써 아무 값이나 임의로 주는 느슨한 평가를 방지하여 상호평가의 신뢰성도 높일 수 있다. 예제 평가가 끝나면 평가 과제를 해결한 후 제출하게 되고, 과제 제출 후 교사평가, 자기평가, 상호평가가 이루어진다. 모든 평가가 끝난 후 학생이 자신의 평가 결과 성적에 대한 동의가 되면 평가가 종료된다.



(그림 7) 수행평가 시스템 흐름도

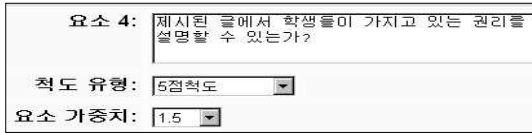
3.4 상호평가의 신뢰성 확보를 위한 전략

무들은 상호평가의 신뢰성을 확보하기 위한 다양한 전략을 제공한다.

상호평가의 전체 점수는 동료 평가를 하는 행위 (평가에 대한 성적)에 대한 점수와 교사 및 동료 평가 결과의 평균(제출에 대한 성적)이 더해져 계산이 된다. 상호평가에서 실제적으로 의미 있는 점수는 자신의 과제물의 평가 점수인 '제출에 대한 성적'이라고 할 수 있지만, 동료 평가 행위에 대한 점수가 필요한 까닭은 느슨한 동료 평가를 방지하기 위함이다. 평가에 대한 성적은 자신이 점수를 준 동료평

가의 점수가 얼마만큼 평균값에 근접하느냐에 따라 상호평가 모듈에 의해 계산된다.

평가와 제출에 대한 성적 비율은 교사의 전략에 따라 조절이 가능하며 본 연구에서는 1:9의 비율을 적용하여 평가에 반영하였다.



(그림 8) 누적 채점 전략 설정

채점전략은 <그림 8>과 같이 평가 요소 및 기준을 제시하는 누적 채점전략을 사용하였다. 이제까지 대부분의 학생들은 평가대상자로서 평가를 받아만 보았고, 평가를 하는 것에는 익숙하지 못하다. 따라서 상호평가를 함에 있어서 학생들이 무엇을 어떻게 평가해야 하는지에 대한 평가 요소와 기준을 제시하는 것은 매우 중요하다. 누적 채점전략의 사용은 이런 평가 요소와 기준을 제시하여 상호평가의 신뢰도를 높일 수 있는 방법이 될 것이다.



(그림 9) 평가 신뢰도를 높이기 위한 전략 항목

평가비교 항목은 5가지 항목(매우 느슨한, 느슨한, 공평한, 엄격한, 매우 엄격한)을 선택할 수 있다. 이 항목은 학생들의 상호평가 결과와 교사가 평가한 결과의 차이를 조절하는 데 사용된다. 만약 학생이 아무 값이나 임의로 주어서 상호평가를 할 경우 교사가 평가한 결과와의 차이가 벌어질 수밖에 없다. 이런 경우 평가비교를 엄격하게 함으로써 학생들의 상호평가 비중을 상대적으로 줄여줄 수 있다. 본 연구에서는 교사와의 평가 결과가 80% 일치했을 때, 학생 상호평가 점수의 50%만 인정이 되는 '공평한' 항목을 채택하였다.

교수자 평가를 위한 가중치는 교사가 평가한 내용을 학생들이 평가한 내용보다 더 비중을 두어 반영하고 싶을 경우에 사용할 수 있다. 본 연구에서는 '5'의 평가 비중을 두어 학생 5명의 평가와 동일한 비율로 교사의 평가를 반영하였다.

학생이 제출한 평가수는 한 학생이 몇 개의 제출물을 평가할 지를 결정한다. 허용된 수보다 많은 제출이 있을 경우에는 랜덤하게 제출물이 분배된다. 본 연구에서는 원활한 평가 진행을 위해 자기 평가를 포함하여 12번의 상호평가를 하게하고, 배분 초과를 '2'로 설정함으로써 제출물의 피 평가 횟수가 2회까지 차이가 날 수 있게 하였다.

3.5 상호평가를 위한 수행평가의 적용

2007개정교육과정의 초등학교 6학년 2학기 사회과에서 교사용 지도서에 제시된 내용을 바탕으로 수행평가를 구성하였으며 '1, 우리나라의 민주 정치'에서 각 중단원이 끝날 시점에 총 4회에 걸쳐 수행평가를 실시하였다. 구체적인 수행평가의 내용은 <표 1>와 같다.

<표 1> 수행평가 단원 및 내용

중단원	수행평가 내용
우리 생활과 민주주의	-정치 문제의 특징 -민주주의 정치 방법과 단점
법과 우리생활	-권리와 의무가 균형을 이루어야 하는 까닭 -권리가 충돌될 경우 바람직한 해결방안 찾기
민주주의의 실현하는 기관	-국회, 행정부, 법원과 우리 생활과의 관련성 -삼권분립을 실시하는 이유
인권과 인권보호	-인권과 여러 가지 기본권 찾기 -인권 서약서 만들기

본 연구는 S초등학교 6학년 1개 학급 31명을 실험집단으로 동학년 1개 학급 32명을 비교집단으로 설정하고, 2010년 9월부터 2010년 10월까지 8주 동안 사회과 수업 16차시를 진행하며 이루어졌다.

4. 시스템 효과 검증

4.1 검증 방법

시스템이 학습의 효과와 학습 흥미도에 미치는 영향과 시스템의 효과 및 효율성을 알아보기 위해 다음과 같은 검증 방법을 사용하였다.

첫째, 오픈 소스를 활용한 웹기반 수행평가 시스템이 학업성취도에 미치는 영향을 검증하기 위하여 실험집단과 비교집단의 실험 전·후의 학업 성취도 결과를 독립표본 t-검정에 의하여 비교·분석하였다. 평가 문항은 2004년~2010년 실시된 국가수준 학업성취도평가 문항 중에서 본 연구와 관련된 단원의 문항을 추출 재구성하여 사용하였다.

둘째, 실험 처치 후 실험 집단에서 수행평가 시스템에 대한 의견 검사를 실시 한 후 그 결과를 분석하였다. 검사지는 김현숙·김정량(2010)의 연구에서 사용된 학생 설문을 재구성하여 전문가 7인에게 내용 타당도를 검증하여 사용하였다.

셋째, 시스템의 효과 및 효율성을 알아보기 위해 ICT에 관심있는 교사 20명을 대상으로 수행평가 시스템을 사용한 후의 의견을 설문 조사하였다.

4.2 학업성취도에 미치는 영향

학업성취도 사전·사후 검사 결과는 <표 2>과 같다. 사전 검사에서 실험집단과 비교집단은 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다($p>.05$). 따라서 실험집단과 비교집단은 학업성취도에서 차이가 없는 동질 집단으로 볼 수 있다.

<표 2> 실험, 비교 집단의 학업성취도 검사 결과

학업성취도	집단	N	평균	표준편차	t	유의 확률(p)
사전 검사	실험 집단	31	84.74	12.12	0.333	0.740
	비교 집단	32	85.90	15.35		
사후 검사	실험 집단	31	77.74	14.53	-2.068	0.043
	비교 집단	32	69.06	18.46		

사후 검사의 결과에서 실험집단의 평균이 77.74로 비교집단의 평균 69.06보다 높게 나타났으며, 통계적으로 유의미한 차이를 보이고 있다($p<.05$). 따라서 오픈 소스를 활용한 웹기반 수행평가 시스템이 학업성취도 향상에 효과가 있음을 알 수 있다.

이는 학습이 교수·학습 과정에서만 이루어지는 것이 아니라, 자기 평가와 동료 평가의 과정에서 평가의 주체로 학습자가 참여함으로써 평가의 과정에서도 자기주도적인 학습이 이루어진 결과라고 볼 수 있다. 평가의 실시가 문제를 해결하고 자신의 학업성취도를 평가 받은 것에서 친구의 답안을 자신이 작성한 답안 또는 예시 답안과 비교하며 평가를 하는 활동을 통해 사고력과 문제해결능력의 증진이 일어날 수 있는 것이다. 또한 교사와 친구의 피드백을 통한 상호작용은 자신에게 미흡한 부분을 깨닫고 부족한 부분을 알아가는 계기가 되었을 것이다.

4.3 학생 설문 결과 분석

오픈 소스를 활용한 웹기반 수행평가 시스템의 활용 호응도와 학습에 대한 영향력을 알아보기 위해 실험집단 학생을 대상으로 설문을 실시하였다.

시스템의 활용 호응도에 관한 설문 결과에서 ‘매우 그렇다’와 ‘대체로 그렇다’의 응답률이 60~70%의 긍정적인 답변을 보였다. 특히, 흥미도 요소인 ‘친구의 과제를 평가하는 것이 재미있는가?’라는 문항에서 ‘매우 그렇다’에 45.16%의 매우 높은 응답이 있었다.

<표 3> 수행평가 시스템의 활용 호응도 설문 결과 (N=31, 단위 : %)

영역	요소	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
수행평가 시스템 활용 호응도	흥미도	45.1	25.8	29.0	0	0
	활용 편의성	32.2	32.2	32.2	3.2	0
	참여도	35.4	29.0	32.2	3.2	0
	활용 가능성	22.5	38.7	38.7	0	0

학습에 대한 영향력에 관한 설문 결과에서 ‘매우 그렇다’와 ‘대체로 그렇다’의 긍정적인 응답률이 60~70%이었다.

<표 4> 학습에 대한 영향력에 관한 설문 결과 (N=31, 단위 : %)

영역	요소	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
학습에 대한 영향력	학습효과	25.8	35.4	38.7	0	0
		29.0	32.2	35.4	3.2	0
		22.5	38.7	38.7	0	0
	학습능력 확인	22.5	38.7	38.7	0	0
	학습에 대한 검토	38.7	25.8	32.2	3.2	0
	학습의욕	32.2	38.7	25.8	3.2	0

이상의 학생 설문의 결과에서 ‘시스템의 활용 호응도’와 ‘학습에 대한 영향력’ 영역 모두에서 긍정적인 응답이 높은 것은 기존의 수행평가에서 경험하지 못한 동료평가를 통해 학습에 흥미가 더해지고, 학생이 평가의 주체가 되어 직접 참여함으로써 학생 스스로 자기주도적인 학습을 이루어냈다는 만족감이 학습의욕을 높여 학습에 대한 긍정적인 영향을 준 것으로 보인다.

4.4 교사 설문 결과 분석

오픈 소스를 활용한 웹기반 수행평가 시스템을 사용한 교사를 대상으로 ‘시스템 영역’과 ‘수행평가 영역’에 관한 설문을 실시하였다.

<표 5> 교사 설문 결과 분석 (N=20, 단위 : %)

영역	요소	매우 그렇다	대체로 그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
시스템 영역	인터페이스	5	15	25	55	0
	접근성	80	15	5	0	0
	편리성	5	35	35	20	5
	확장성	55	30	15	0	0
수행평가 영역	학습효과	45	50	5	0	0
		45	45	10	0	0
		20	45	35	0	0
	결과의 활용성	35	50	15	0	0
	타당성	45	45	10	0	0
		55	40	5	0	0
	학생들의 참여도	40	45	15	0	0
		65	30	5	0	0
	편리성	5	60	25	10	0
		45	35	20	0	0
	효율성	25	45	30	0	0
		15	50	35	0	0
	체계성	15	70	15	0	0
	일반화 가능성	30	55	15	0	0

수행평가 시스템을 사용한 후의 의견을 설문 조사한 결과 ‘시스템 영역’과 ‘수행평가 영역’ 대부분의 평가요소에서 ‘매우 그렇다’와 ‘대체로 그렇다’의 긍정적인 응답률이 65~95%로 나타나 무들을 활용한 수행평가 시스템이 수행평가를 하는 교사에게 수행평가의 목적을 달성하고 효과적인 평가를 가능하게 할 것이라 예상된다.

하지만 인터페이스와 편리성 요소에서는 부정적인 응답도 있었는데, 이는 무들 시스템이 상업용 프로그램이 아니어서 시스템의 성능에 비해 사용자 중심의 화면 제공이 미흡한 것 때문으로 볼 수 있다.

5. 결론

수행평가는 학생들의 학습 및 사고 과정을 이해하는 데 효과적이고 의미있는 평가 방법으로 인정되고 있다. 하지만 비용과 시간의 문제, 교사의 업무 부담으로 인해 학생이 소외된 교사 주도의 평가 방법이 주로 사용되고 있고 이는 평가 결과의 신뢰성에도 영향을 미친다. 본 연구에서는 학교현장에서 이루어지는 수행평가를 보다 효율적으로 운영하고

학생들의 학습 효과 증진을 위해 오픈 소스인 무들(Moodle)을 활용하여 웹기반 수행평가 시스템을 개발하여 적용하였다.

수행평가 시스템의 효과 검증을 위해 시스템이 학습의 효과와 학습 흥미도에 미치는 영향을 알아보고 시스템의 효율성을 검증하였다.

무들을 활용한 웹기반 수행평가를 적용한 결과 비교집단에 비해 실험집단 학생들의 학업성취도가 향상되었다. 이는 친구의 답안을 평가하는 활동을 통해 자기주도적 학습이 이루어지고 학습자가 학습의 과정으로 수행평가에 참여한 결과라고 볼 수 있다. 교사 또는 동료학습자와의 피드백을 통한 상호작용은 자신에게 부족한 부분을 알아가는 계기로 작용하였을 것이다.

실험집단 학생들을 대상으로 한 시스템 활용 호응도 및 학습에 대한 영향력에 관한 설문에서 긍정적인 응답이 높은 것은 동료 평가를 통해 학습에 흥미가 더해지고 학생이 평가에 직접 참여함으로써 학습의욕이 높아진 까닭으로 여겨진다.

수행평가 시스템을 사용한 교사를 대상으로 설문 조사한 결과 ‘시스템 영역’과 ‘수행평가 영역’ 대부분의 항목에서 긍정적인 응답을 보였다. 웹기반 수행평가를 시도하는 교사가 시스템 개발과 구현에 대한 부담을 덜고 효율적으로 수행평가 시스템을 운영할 수 있게 될 것으로 기대된다. 무들에서 제공하는 다양한 전략의 사용은 기존 동료평가 방식에서 제기된 신뢰성 확보 문제도 해결할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 교육부(1998), 교육비전 2002:새학교 문화 창조, 연구보고서
- [2] 백순근(1998), 수행평가의 이론과 실제, 서울: 원미사.
- [3] 강애남, 이규민(2006), 학생들의 동료평가를 활용한 수행평가 결과의 일반화가능도 분석, 교육평가 연구, 19-3, 107-121.
- [4] 안혜정(2006), 수행평가 효율화를 위한 웹기반실시간 평가시스템 설계 및 구현, 석사학위논문, 전북대학교.
- [5] 양정순, 고병오(2009), 사회과 수행평가 효율화를 위한 웹 기반 보고서 시스템 개발 및 적용, 한국정보교육학회, 12-1, 33-40.
- [6] 백영태, 이세훈(2005), 공개 소프트웨어 기반 e-Learning시스템개발, 한국콘텐츠학회, 5-1, 9-17.

- [7] 지은림, 김성숙(2005), 초등학교 수행평가의 교육적 효과와 활용 방식, 교육평가연구 18-2, 173-191.
- [8] 이은미(2003), 웹 기반 수행평가 시스템의 설계 및 구현, 석사학위논문, 신라대학교.
- [9] 강공미(2002), 웹 기반 수행평가 시스템의 설계 및 구현, 석사학위논문, 강원대학교.
- [10] 김진하, 고병오(2008), 웹을 기반으로 한 과학 보고서 수행평가시스템 개발 및 적용, 한국정보교육학회, 12-1, 41-48.
- [11] 이종기(2008), 오픈소스 프로그램을 활용한 학습 관리시스템 구현사례, 상업교육연구, 제20권, 45-62.
- [12] 김현숙, 김정량(2010), 원격응답기를 활용한 학생 참여 수행평가가 학업성취도에 미치는 영향, 한국정보교육학회, 14-3, 461-468.
- [13] 정성균(2003), 초등학교 도덕과 웹 기반 수행평가 시스템에 관한 연구, 석사학위논문, 광주교육대학교.
- [14] 무들 연구회(2007), 무들 활용 입문, 서울: 북스힐.

저자소개

김 정 량



1997 전남대학교 전산통계학과
(이학박사)
1999 San Jose State University
객원교수
1985~현재 광주교육대학교
컴퓨터교육과 교수

관심분야 : 컴퓨터교육, 정보통신윤리교육,
교육정보화, 이러닝

E-mail : jrkim@gnue.ac.kr

김 철



1997 전남대학교 전산통계학과
(이학박사)
1998 University of Washington
객원교수
1992~현재 광주교육대학교
컴퓨터교육과 교수

관심분야 : e-Learning, 인터넷자원관리,
메타데이터, 교육용콘텐츠

E-mail : chkim@gnue.ac.kr

박 선 주



1995 전남대학교 전산통계학과
(이학박사)
2003 George Mason University
객원교수
1996~현재 광주교육대학교
컴퓨터교육과 교수

관심분야 : 컴퓨터교육, 유러닝, 그린IT, USN

E-mail : sjpark@gnue.ac.kr

마 대 성



2000 전남대학교 전산학과
(이학박사)
2003~현재 광주교육대학교
컴퓨터교육과 교수

관심분야 : 컴퓨터교육,
e-learning, 정보영재교육,

프로그래밍언어, 소프트웨어 공학, ICT

E-mail : dsma@gnue.ac.kr

박 수 철



2006 광주교육대학교
컴퓨터교육과(교육학석사)
현재 무학초등학교 교사

관심분야 : 정보통신윤리교육,
협동학습, 미래교실환경

E-mail : psc4902@empal.com

허 성



2010 광주교육대학교 교육대학원
컴퓨터교육과 석사과정 수료
현재 신창초등학교 교사
관심분야 : 컴퓨터교육, 웹 기반
프로그래밍

E-mail : neosung@daum.net