

외국어 과목 운영을 위한 온라인 평가 및 맞춤형 학습 시스템의 개발

(Development of Online Testing and Customized Study System for Running Foreign Language Classes)

김 병 기*
(Pyeong-Kee Kim)

요 약 대학 교육에서 외국어 교육 중요성의 증대와 아울러 대단위 강좌에 대한 효율적인 온라인 외국어 평가 및 학습시스템의 도입이 절실히 요구된다. 본 논문에서는 대단위 외국어 강좌에 대하여 온라인 평가가 가능할 뿐만 아니라 개인별 능력에 맞춘 학습기능과 진단기능을 갖춘 평가 및 학습 시스템을 제안한다. 제안한 시스템의 사용은 대단위 강좌에서 시험 평가에 따른 시공간의 효율적 활용을 가능하게 하고 강사와 분반에 관계없이 모든 학생들에게 동일한 수준의 교과 진행을 가능하게 하여 강의의 질 향상에도 기여한다.

핵심주제어 : 온라인 평가, 개인별 맞춤 학습, 진단 기능

Abstract With the increasing demand of foreign language education in colleges , an effective testing and study system is also needed especially for large scale classes. In this paper, I propose a new online system for running large scale foreign language classes which supports not only testing function but also individually customized studying and diagnosis functions. Using the proposed system enables saving of testing space and helps all students get equally good testing and study environment regardless of class size and lecturers.

Key Words : Online Testing, Customized Study, Diagnosis Function

1. 서 론

인터넷을 비롯한 통신과 교통의 발달과 함께 급속도로 진행하고 있는 국제화 환경에서 영어를 기본으로 하는 외국어 교육의 수요는 사회 전반에서 더욱 커지고 있다. 이러한 사회적 환경으로 인하여 대학 교육에서도 교양 과목을 비롯한 외국어 과목의 운영은 근래에 와서 더욱 비중이 커지고 중요하게 간주되어 각 대학마다 매 학기 수 천 명의

학생들이 영어 학습과 관련한 과목들을 수강하고 있고, 전공과목을 영어로 진행하는 교과목도 늘어나고 있는 추세이다[1]. 최근에는 외국어 교과목의 운영을 위하여 PC기반의 인터넷 환경을 사용하려는 시도가 여러 대학에서 진행되고 있고, 인터넷 환경의 변화 추세에 따라 유선 인터넷 환경에서만 아니라 PDA와 무선 인터넷과 같은 모바일 환경을 영어 학습에 이용하려는 시도도 이루어지고 있다[2-5].

영어 학습 필요성의 증대에 따라 외국어 관련 강좌와 수강생 수가 매우 커짐에도 불구하고 대단

* 신라대학교 컴퓨터정보공학부 교수

위 규모의 외국어 교과목 운영은 부족한 점이 많은 것이 현실이다. 일부 대학이나 연구들에서 온라인 평가 시스템을 도입하여 외국어 학습에 적용하는 시도가 있지만 대부분 평가와 학습이 분리된 형태여서 교과목 운영이나 개인별 심화학습에 거의 도움이 되지 못하는 것이 현실이다[5-6].

기존 대단위 외국어 강좌 운영에 있어서 지적되는 대표적인 문제점을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 분반이나 강사에 관계없이 동일하게 치러지는 평가 시스템의 부재이다. 평가내용과 방법이 강사마다 다르다는 것은 가르치는 내용도 달라질 수 있음을 의미하게 되므로 강의의 질적 수준을 담보하기에 어려운 점이 있으므로, 동일한 교과에 대하여 분반이나 강사에 관계없는 동일한 평가 시스템의 사용은 매우 중요하다. 이를 위해서는 강의 교재와 평가를 통일해야 하고 이를 운영하는 수단으로써 온라인 평가 시스템은 좋은 대안이라고 볼 수 있다.

둘째, 학생 개인의 수준에 맞는 학습 시스템의 부재이다. 소수의 대학들에서 최근에 온라인 평가 시스템을 사용하기 시작하고 있지만 단순히 오프라인(Offline) 평가를 대체하는 정도에 그치고 있다. 만약, 학생 개인별로 평가 후에 자신이 틀린 문제들을 중심으로 자신의 취약점을 학습하게 할 수 있다면 학습능력 향상에 큰 도움이 될 수 있을 것이다. 이것을 구현하기 위해서는 평가 문제 각각에 관련 문법이나 단어 등의 학습 속성을 미리 입력하여 두어야 한다.

셋째, 학생 전체와 개인에 대한 학업 성취도에 대한 분석과 평가 시스템의 부재이다. 매년입학 하는 학생들의 입학부터 졸업 때까지 매 학기 언어 능력의 추이와 언어 평가 부분별 성취도를 알 수 있다면, 학생 개인별로 능력에 따른 분반을 정할 수도 있고, 학교 전체적으로는 강의 난이도와 같은 해당 교과목의 운영방안을 설정하는 중요한 자료로 사용할 수 있다. 그러나 현재까지 대부분의 대학에서는 학생들에 대한 일관된 평가 시스템과 평가 자료의 부재로 학생들의 언어 능력 수준과 개인별 취약점을 알 수 없을 뿐 만 아니라 그에 따라 강의 주안점 설정에도 큰 어려움이 있다.

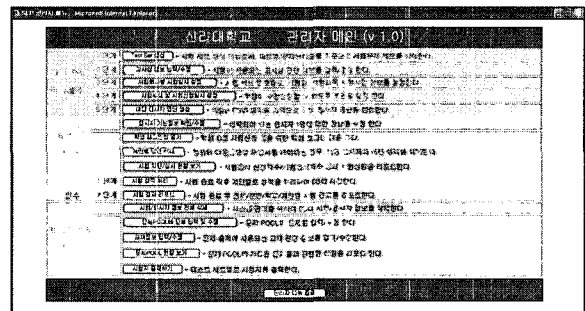
이러한 문제들을 해결하기 위하여 본 연구에서는 다음과 같은 특징을 갖는 외국어 교과 평가 및 맞춤형 학습 시스템을 제안한다. 첫째, 시간과 공간

의 제약을 받지 않는 웹 기반 온라인 평가 및 학습이 가능해야 하고, 관리자가 자주 바뀌는 경우에도 운영이 쉽도록 체계적이고 효율적인 운영이 가능해야 한다. 둘째, 평가 결과를 바탕으로 개인별로 틀린 부분만을 복습할 수 있어야 하고, 주로 틀리는 문법과 단어 등의 개인별 맞춤 학습 자료를 제공하여야 한다. 셋째, 전체 학생들과 개인별로 교과운영 학습 방향 설정이 가능하도록 다양한 분석과 진단 기능이 있어야 한다. 넷째, 영어뿐만 아니라 중국어나 일본어와 같은 다른 외국어 과목에도 사용이 가능하도록 유연한 시스템이어야 한다.

2장에서는 제안한 시스템의 전체 구조와 기능에 대하여 소개하고, 3장에서는 학생 개인별 맞춤학습과 진단기능에 대하여 소개한다. 마지막으로 4장에 본 연구의 결론을 기술한다.

2. 제안한 온라인 평가 시스템

본 연구에서 제안한 시스템은 문제 출제 및 평가, 시스템 운영, 개인별 맞춤 학습, 그리고 진단의 네 개 기능으로 크게 나눌 수 있다. 학생은 평가 및 개인별 맞춤학습 기능을 사용하게 되고, 관리자는 문제출제, 시스템 운영, 진단 기능을 사용한다. 그림 1 에 관리자 메뉴를 보였다.

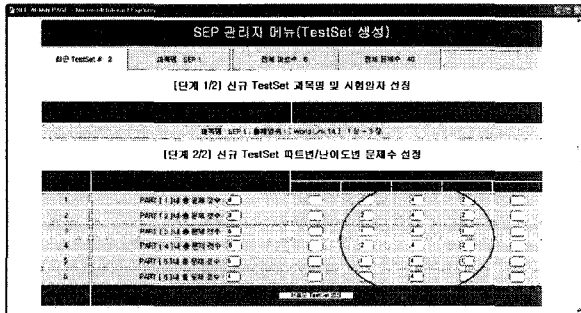


<그림 1> 관리자 메뉴

<그림 1>에서 각 메뉴들은 관리자가 사용하는 기능들을 나타내는데, 각 메뉴에 기능에 대한 설명을 덧붙이고, 시험 시작 전, 시험 중, 시험 후에 사용할 메뉴들로 구분하여 관리자가 편리하게 메뉴를 사용하도록 하였다.

2.1 문제 출제 및 평가 기능

문제출제 및 평가기능은 학생들이 해당 교과목에 대한 성취도를 알아보는 평가 및 자동 채점기능과 난이도별로 문제를 출제하는 문제출제 기능으로 구성된다. 영어 교과목 테스트의 경우 일반적으로 많이 사용되는 TOEIC 시험 유형(Part) 6개로 구성되어 있고, 필요에 따라 추가할 수도 있다. 각각의 유형에서 출제자가 원하는 대로 5가지 난이도별로 문제수를 구성하여 문제(테스트) 세트를 만들 수 있다. 보통의 경우, 한번의 시험에 여러개의 세트를 사용하게 되며 세트가 같으면 문제도 같게 된다. 다만, 같은 세트라 하더라도 부정행위의 방지를 위하여 학생들마다 제시되는 문제의 순서는 난수를 이용하여 달라지도록 하였다.



<그림 2> 난이도별 테스트 세트 작성 예.

<그림 2>에 난이도별 테스트 세트 작성화면을 나타내었다. 각 파트별 난이도별로 문제수를 입력하면 해당 파트에 대응하는 문제 풀(Pool)에서 각 난이도별로 지정한 개수의 문제들을 난수를 발생하여 생성한다.

<그림 3>의 (a)에 테스트 세트 작성의 예를 보였다. 원으로 표시된 영역에서 윗줄과 아랫줄은 각각 테스트 세트 1번과 2번을 나타내고, '-'기호로 연결된 번호들이 파트 1 문제 풀에서의 문제 고유번호들을 나타낸다. 테스트 세트 1번의 경우에 파트 1에서 출제된 문제번호들이 15, 19, 1, 20 13 17, 11, 9번일 때, 3명의 샘플 응시자들의 응시순서는 (b)에 나타난 바와 같이 각기 다르게 된다. 이렇게 함으로써 시험 칠 때 가까이 위치한 응시자들 간의 부정행위를 어느 정도 예방할 수 있다.

part1_questions	part2_questions	part3_questions	part4_questions	part5_questions	part6_questions
19-1-20-13-7-11-9-2-21-9-10-10-9-2	15-21-1-3-10-15-14-7-	18-6-13-10-2-16-	12-21-19-11-15-10-10-23-	17-10-18-3-15-8-	10-1-12-2-
15-15-1-9-19-11-17-21-	2-20-9-19-21-10-5-8-	8-7-15-16-3-17-	14-16-4-17-8-10-3-21-	13-1-7-18-15-2-	11-5-7-9-

(a) 테스트 세트의 예

id	name	testset_no	startdate	subject_name	no_of_questions	question_numbers
20060203	김미연	1	0000-00-00	SEP1	6	15-15-1-9-19-11-17-21-
20060505	김보람	2	0000-00-00	SEP1	6	2-20-9-19-21-10-5-8-
20060526	김연경	2	0000-00-00	SEP1	6	8-7-15-16-3-17-14-16-4-17-8-10-3-21-

(b) 응시자 개인별 테스트 문제의 예

<그림 3> 파트 1의 개인별 출제 문제의 예

6개의 파트 중에서 특정 파트 유형의 문제를 사용하고 싶지 않을 경우엔 문제수를 0으로 입력하면 해당 파트는 사용하지 않는다. 이렇게 함으로써 학생들의 수준이나 학습상황에 따라 담당교수가 동일한 양의 문제 풀을 가지고 보다 다양한 문제 세트를 만들 수 있게 된다.

파트1에서 파트3은 듣기 및 이해 (Listening and Comprehension) 문제들로 구성되는데, 문제가 들려진 후 지정한 시간(13초)이 지나면 답안 선택 유무와 관계없이 다음문제로 진행하도록 되어 있다. 파트 3에서 파트 6은 읽기 및 이해 문제 (Reading and Comprehension)들로 구성되는데, 답안을 선택하고 'Next' 버튼을 누르면 다음문제로 진행할 수 있다. 시험이 종료되면 <그림 4>와 같은 평가 결과 화면이 응시자에게 바로 보여 지도록 하였다.

SEP 시험 성적

Part No	출제 문제수	정답 문제수	정답률 (%)
PART 1	8	1	12.5 (%)
PART 2	8	2	25 (%)
PART 3	6	1	16.67 (%)
PART 4	8	1	12.5 (%)
PART 5	6	3	50 (%)
PART 6	4	2	50 (%)

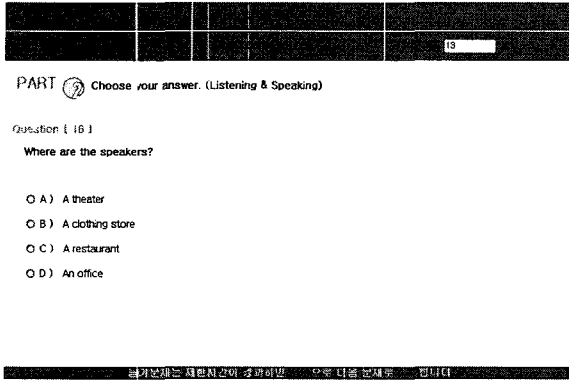
수고 많이 하셨습니다!!

[종료]

<그림 4> 평가 결과 화면 예

<그림 5>는 파트 2의 평가 화면의 예를 나타낸다. 파트 2는 듣기 평가이므로 지정한 시간(13초)이 지나면 답안 체크 유무와 관계없이 다음 문제

로 자동으로 진행한다.

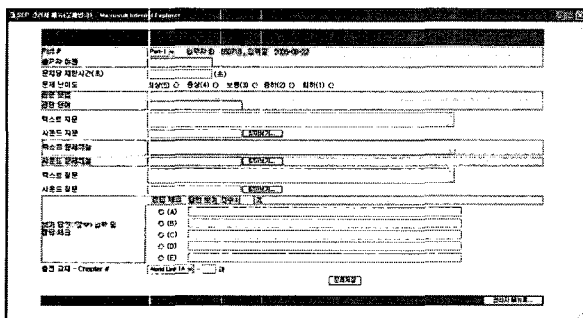


<그림 5> 파트2 평가 화면의 예

2.2 시스템 운영 기능

시스템 운영기능은 문제 입력 및 수정, 교재 및 고사실 정보 입력/수정, 시험 세트별 시험일시 설정, 대량 응시자 명단 생성, 개인별 답안 삭제, 시험 신청 기능, 시험 지원 및 응시 현황 보기, 성적 처리, 시험 결과 리포트, 시험지 출력하기 등의 기능으로 구성된다.

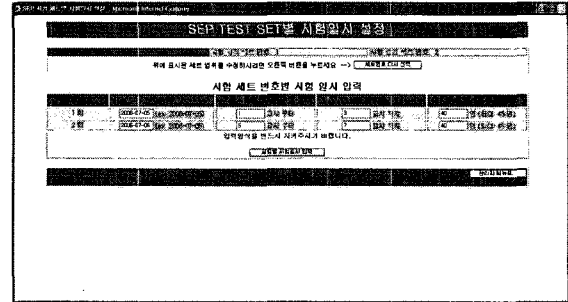
문제 입력 및 수정 기능은 6개 파트별로 문제와 정답, 관련 문법과 단어, 문제 해설과 출제자 관련 정보 등을 입력한다. 입력된 문제는 해당 파트별 문제 풀에 저장된다. <그림 6>에 문제입력 화면의 예를 보였다.



<그림 6> 문제 입력 및 수정 화면

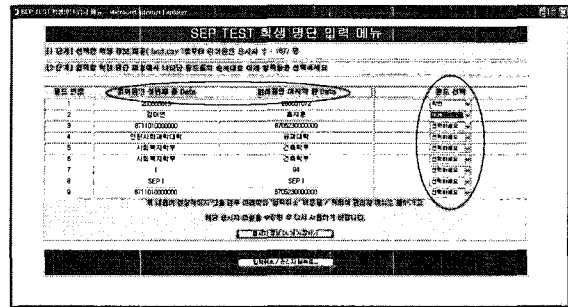
시험 세트별 시험 일시 설정 기능에서는 시험 세트별로 시험시간과 고사실 정보를 바탕으로 하여 동시에 응시 가능한 인원을 설정한다. 시험 관

리자가 동일한 하나의 세트를 이용하여 몇 번의 시험을 치를 것인가를 결정하고, 응시자는 자신이 시험치기로 신청한 시간에 의해 자신의 시험세트가 결정 된다. <그림 7> 세트별로 시험일시를 설정하는 실행화면 예를 보였다.



<그림 7> 시험세트별 시험일시 설정화면

대량 응시자 명단 생성 기능은 해당 교과목을 신청한 학생들의 명단을 한꺼번에 시스템의 데이터베이스에 읽어 들이는 기능으로서 <그림 8>에 화면 예를 보였다. 교무 관련 부서로부터 엑셀의 CSV파일 형식으로 학번, 이름, 주민번호 등의 내용이 저장된 수강자 명단을 입력으로 하여 응시자 테이블에 응시자 정보를 저장하며, 이 정보를 근거로 응시자는 시험 일시를 신청하게 된다.



<그림 8> 대량 응시자 명단 생성

개인별 답안 삭제 기능은 컴퓨터의 다운(Down) 등과 같이 예기치 않은 시험 환경의 변화로 시험 중간에 시험을 계속 진행할 수 없는 경우에 다시 시험을 칠 수 있도록 이전 답안 작성 기록을 테이블로부터 삭제하는 기능이다.

시험 일시 신청 기능은 시스템 관리자가 미리 정해 놓은 시험 신청 기간에 학생 개인별로 시험

일시를 신청하는 메뉴이다. 이 기능은 온라인 테스트의 시공간 활용성 장점을 최대한 살려서 학생이 원하는 시간에 시험을 치를 수 있도록 한다. <그림 9>에 시험일시 신청화면의 예를 나타내었다.



<그림 9> 시험 일시 신청의 예

시험 결과 리포트 기능은 교무 관련 부서에 학생들의 시험 결과를 리포트하기 위하여 사용하는 메뉴로서, 분반별 학생들의 파트별 시험 성적을 출력한다. 시험지 출력하기 기능은 시험일 이전에 출제된 문제의 정확성을 검증하기 위하여 세트별로 완성된 문제를 출력하는데 사용한다.

3. 개인별 맞춤학습과 진단기능

3.1 개인별 맞춤 학습 기능

기존의 온라인 평가 시스템은 평가 자체에만 그친 것이 대부분이었다. 본 연구에서는 학생이 치른 시험 문제와 그 결과를 바탕으로 하여, 틀린 문제를 중심으로 개인별로 다른 학습기능을 갖게 하였다. 학습기능은 크게 틀린 문제의 해설을 통한 학습과 틀린 문제와 직접적으로 관련한 문법과 단어의 학습 두 부분으로 구성된다. 관련 문법과 단어는 문제 출제 시에 출제자가 미리 관련 문법과 단어를 선정하게 된다. 이와 같은 맞춤학습 기능이 충분한 효과를 보기 위해서는 이러한 관련 지식의 엄밀성이 가장 중요하다.

이러한 개인별 맞춤 정보는 학생의 입학부터 졸업 까지 계속 누적되어 자주 틀리는 문제들을 집중적으로 학습하게 함으로써 개인별로 취약한 부분의 선택적 학습이 가능하도록 한다는 점에서 학습 능력 향상에 중요한 역할을 하게 된다. <그림 10>에 맞춤학습의 예를 나타내었다. (a)는 듣기와 읽기, 그리고 단어 영역별로 개인이 자주 틀리는 내용을 나열한 것이고 (b)는 (a)에서 ask라는 단어

에 대한 학습하기 버튼을 눌렀을 때 나타나는 학습 내용을 보여 준다.

영역	취약점	학습하기
L / C	what절문 에 관한문제 (총 11 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	who절문 에 관한문제 (총 10 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	yes-no절문 에 관한문제 (총 8 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	main-idea절문 에 관한문제 (총 6 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	사건-상황 에 관한문제 (총 6 번 틀리셨습니다.)	학습하기
R / C	detail절문 에 관한문제 (총 12 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	what절문 에 관한문제 (총 5 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	main-idea절문 에 관한문제 (총 5 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	인제문사구문 에 관한문제 (총 3 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	전치사개념 에 관한문제 (총 3 번 틀리셨습니다.)	학습하기
Vocabulary	in 에 관한문제 (총 3 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	ask 에 관한문제 (총 2 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	that 에 관한문제 (총 2 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	on 에 관한문제 (총 2 번 틀리셨습니다.)	학습하기
	of 에 관한문제 (총 2 번 틀리셨습니다.)	학습하기

(a) 개인별 맞춤 학습 목록 예

ask (타동사)

1) 묻다 (3형식, 4형식 동사로 사용할 수 있다)

- * I asked the way to Chicago. (나는 시카고로 가는 길을 물었다)
- * I asked him a question. (나는 그에게 질문을 했다)
- * I asked her about the exam. (나는 그 시험에 대해서 그녀에게 물었다)
- * I asked him when he stayed there. (나는 그가 왜 거기에 머물렀는지 물었다)

2) 부탁하다, 요구하다

- * I asked his advice. (나는 그의 조언을 청했다)
- * I asked him for the report. (나는 그에게 보고서를 부탁했다)
- * I asked him to help me. (나는 나를 도와달라고 그에게 청했다)
- * I asked nothing of you. (난 너에게 무엇도 바라지 않았어)

3) 요구하다(--의 대가로서)

- * He asked me ten dollars. (그는 내게 10달러를 요구했다)

4) 초대하다

- * Did you asked her to my party?(그녀를 내 파티에 초대했니?)

(자동사)

1) 묻다 (주로 about와 함께)

- * I am asking about the money. (나는 그 돈에 대해서 묻고 있어)

2) 요구하다, 청하다 (주로 for와 함께)

- * I asked for your donation. (나는 당신의 기부를 청합니다)

(b) ask 단어에 대한 학습화면

<그림 10> 개인별 맞춤 학습의 예

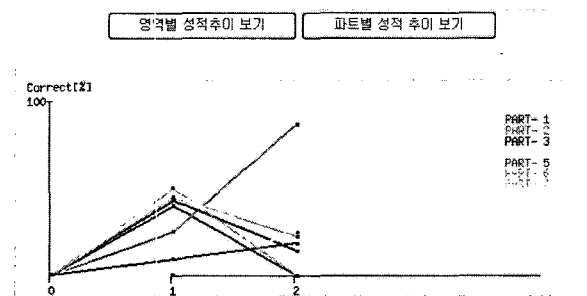
3.2 진단 기능

진단기능은 평가를 통한 결과를 이용하여 평가 파트, 분반, 개인별로 교과목 성취도를 진단하고, 이를 해당 교과목의 강의 운영과 개인의 학습 방

향 설정의 기초 자료로 활용하게 하는 기능이다. 파트별 성취도 진단 기능은 평가 파트 중에서 상대적으로 성취도가 낮은 파트를 집중적으로 학습하게 하여 전체적인 성취도를 효과적으로 향상시키는데 사용할 수 있다.

<그림 11>에 파트별 성취도 진단에서의 영역별 성적 추이 보기의 예를 보였다. 그림에서 가로축은 시험 세트를 나타내고 세로축은 각 파트별 성취도를 나타내는데, 내부의 색상별 실선은 시험세트의 진행에 따라 파트별로 개인의 성취도 추이를 나타낸다. 이러한 개인별 성취도 및 추이 분석 기능은 학생 개개인이 입학부터 졸업까지 평가 파트별 성취도와 그 추이를 그래프로 보여 줌으로써 학생 스스로 어떤 부분에 더 비중을 두어 학습하여야 하는지 알게 함으로써 보다 효과적으로 성취도를 증가 시킬 수 있게 한다.

분반별 성취도 분석 기능은 분반별로 파트별 성취도를 나타냄으로써 이 자료를 근거로 수업의 난이도 조절과 파트별 수업 비중 조절에 사용할 수 있다.



<그림 11> 파트별 성취도 분석의 예

3.3 시스템의 구현

제안한 시스템을 구현하기 위하여 아파치 서버, PHP 서버 언어와 자바스크립트, MySQL 데이터베이스 환경을 사용하였다. 학생은 인터넷 익스플로러 (Internet Explorer)와 같은 일반적인 웹브라우저로 시험을 치르게 되므로 별도의 소프트웨어가 필요하지 않다. 제안한 시스템을 구현하기 위하여 데이터베이스에 40여개의 테이블을 생성하였고, 현재 각 파트별로 20회분의 문제가 입력되어 있다. 200 여명의 학생들을 대상으로 모의 평가를 실시

하였고 평가가 성공적으로 진행됨을 확인 하였다. 많은 동시 응시자 환경에서의 평가 시에 네트워크 부담을 줄이고자 문제에 사용된 음성 파일로는 리얼오디오(*.ra) 형식을 사용하였다.

4. 결론

본 논문에서는 대학에서의 교양 영어 과목과 같이 수강생이 많은 외국어 과목의 운영을 위한 효율적인 시험 및 맞춤 학습 시스템을 제안 하였다. 본 연구에서 제안한 시스템은 다음과 같은 점에서 의의를 갖는다.

첫째, 웹 기반 환경에서 다수의 학생들이 동시에 온라인으로 시험을 치를 수 있게 함으로써 시험 실시에 따른 시험 공간, 감독자, 채점 및 평가 등 많은 분야에서 교과 운영의 효율성을 기할 수 있다. 둘째, 각 문제마다 부여한 속성들을 이용하여 학생 개인별로 자신이 틀린 문제들을 복습할 뿐만 아니라 관련 외국어 문법과 단어들을 학습하게 함으로써 시험뿐만 아니라 개인별 맞춤학습이 가능하다. 따라서 학생 스스로가 자신의 취약점을 알고 부족한 부분을 집중적으로 학습하게 함으로써 학습 능력을 향상 시킬 수 있다. 셋째, 전체 학생과 개인을 대상으로 하는 진단 및 분석 기능을 제공 함으로써 학생들의 부분별 외국어 능력과 발전 추이를 분석할 수 있고, 이를 근거로 한 강의 난이도를 비롯한 교육 방향 설정과 분반 설정의 중요한 자료로 활용할 수 있다. 넷째, 웹 기반의 유연하고 편리한 운영 시스템을 제공함으로써 별도 소프트웨어 사용 등의 부담 없이 누구나 쉽게 운영할 수 있다. 다섯째, 본 연구에서 제안한 시스템은 시험 문제와 속성에 대한 변경만으로 중국어나 일본어와 같은 다른 외국어 과목의 운영에 직접적으로 사용할 수 있다.

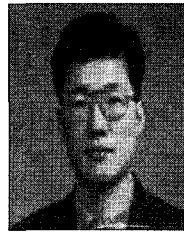
본 연구에서 제안한 시스템은 2006년도 2학기부터 신라대학교 재학생을 대상으로 교양 영어 과목의 온라인 시험에 사용되고 있다.

참고 문헌

- [1] 강소연, 박혜선, “공학 분야에서의 영어강의에 대한 기초 연구,” Vol. 7, No. 1, pp.87-96, 공

학교교육연구, 2004. 3

- [2] 이영석 외 2인, “모바일 영어학습을 위한 지능형 교육 시스템의 설계 및 구현,” 정보처리학회논문지A, 제 10-A권 제5호. pp539-550, 2003.10.
- [3] 성정은, 김영봉, “PDA용 영어듣기교육 콘텐츠의 개발,” 한국정보과학회 춘계학술발표대회논문집, Vol. 30, No. 1, 2003. 4
- [4] 강의영 외 2인, “WIPI 기반의 모바일 영단어 학습 시스템의 설계 및 구현,” 정보처리학회 춘계학술발표대회논문집 제 12권, 제 1호, pp. 1005-1008, 2005. 5.
- [5] 김명관 외 3인, “모바일 기반 CAT의 외국어 능력시험 적용,” 정보과학회논문지:기술교육 제 2권, 제 1호, pp.67-74, 2005. 12.
- [6] 유혜진, 이미정, “웹 기반 영어 어휘 학습 보조 시스템 설계 및 구현,” 정보처리학회논문지A, 제 10-A권, 제4호. pp.375-380, 2003.10.



김 병 기 (Pyeoung-Kee Kim)

- 1988년 경북대학교 전자공학과 (공학사)
- 1990년 경북대학교 전자계산기 공학과(공학석사)
- 1995년 경북대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
- 1995년 ~ 현재 : 신라대학교 컴퓨터정보공학부 교수
- 관심분야 : 패턴인식, 영상처리, 멀티미디어