

CRM 기반의 가상 교육 시스템

오 석 · 이 순 미

명지전문대학 정보통신과 · 경인여자대학 컴퓨터정보기술학부

요약

본 논문에서는 기존의 사이버 학습이 모든 학습자에게 동일한 교육 과정을 제시함으로써 제한된 교육효과를 가지는 단점을 개선하고자, 마케팅 전략의 하나인 CRM을 WBI에 접목시켜 개별 학습자에게 적합한 학습 방향을 제시하는 새로운 알고리즘을 제안하고, 제안된 알고리즘을 적용한 가상 영어 교육 시스템을 구축하였다. 본 논문에서 제안한 CRM 알고리즘은 학습자의 학습 과정에서 나타난 학습자의 흥미성향을 알고리즘에 내장된 방식에 의해 분석하여 학습 분야별 흥미보유 정도로 서열화하고 이를 사이버 학습에 활용할 수 있도록 하였다. 여기서 제시하는 학습자별 흥미에 기초한 학습 과정 설정방법은 학습자의 학습흥미를 더욱 높일 수 있는 사이버 교육 대안 중 하나가 될 수 있을 것으로 기대된다.

Cyber Education System Based on CRM

Oh Suk* · Lee Sunmi**

Myongji College, Dept. of Information Technology & Communication*

Kyungin Women's College, School of Computer Information Technology**

Abstract

This paper presents the cyber education system which aims to improve the effect of cyber education that remains limited by uniform educational course being provided to all students. In this respect, a cyber English educational program has been provided to all individual students in different levels through combining CRM with WBI. The paper has analyzed the academic interest of each learner in the process of education using the algorithm that this paper proposes. Here the CRM algorithm enables the study to categorize the degree of learners interest in the process of education and utilize this in cyber education. The frame of education program based on the students' interest which is introduced in the paper is expected to contribute as one of the cyber education strategies that will increase the learners' academic interest.

I. 서론

최근 컴퓨터와 정보통신 기술의 발달로 인해 인터넷이 광범위하게 보급됨에 따라 인터넷을 이용한 다양한 교육 시스템이 나날이 증가하고 있다. 특히 동영상, 애니메이션, 소리, 그래픽과 같은 멀티미디어 분야에서 다양한 기술이 발달하면서 교육 수요자의 욕구를 충족할 만한 사이버 교육 환경이 형성되어 가고 있다.

인터넷은 교육적 활용의 무한한 가능성을 지니고 있다. 인터넷의 출현으로 서로 다른 교수-학습시스템을 온라인으로 연결시켜 학습 정보의 교환과 획득 및 창출이 가능해졌다. 범세계적으로 인터넷은 전통적인 교사와 교실 중심의 교육 환경을 사이버 공간으로 확장해서 교수, 학생 및 콘텐츠 간의 다양한 상호작용을 허용하는 새로운 교육 체계 구축에 원동력이 되고 있다[1]. 인터넷의 교육적 활동은 다양한 인터넷 기술영역(정보검색, E-mail, Telnet, 웹 등)에서 이루어질 수 있으나 최근에는 다양한 서비스 연결이 용이하며 멀티미디어 정보 표현에 강한 웹 활용 교육이 가장 중요한 교수 도구로 인식되고 있다[2,3].

전통적 한국 교육은 과밀 학급이라는 불리한 교육 현실 속에서 개인적인 능력과 성향이 다르고 학업성취도가 다른데도 불구하고 중간 수준에 맞춘 교육은 불가피한 한계이다. 이러한 교육 현실에서 웹은 다양한 정보의 접근 방식을 통한 창의적 교육활동을 가능하게 하고 개인의 능력차를 고려한 교수-학습을 가능하게 하여 학습의 질을 높일 수 있는 대안으로써 국내외적으로 가장 각광받고 있다[3].

웹을 활용하는 학습 모형인 WBI(Web Based Instruction)는 특정한 그리고 미리 계획된 방법으로 학습자의 지식이나 능력을 육성하기 위한 의도적인 상호작용을 웹을 통해 전달하는 활동으로 정의된다[4]. WBI에 대해 많은 연구가 이루어지고 있으며 학습 효과에 관한 중요한 결과를 여러 연구물에서 찾아볼 수 있다[3, 5].

WBI는 특히 학습자가 학습의 통제권을 가짐으로써 학습자 주도의 자기 발견 학습을 실현하는데 상당히 효과적이다[6]. 그러나 단점으로 미숙한 학습자를 가상 공간에 던져 놓고 학습 자율성을 부여함으

로써, 학습자의 인지적 부하와 하이퍼텍스트 공간에서의 방향 상실 등의 문제점도 제기되고 있다.

본 논문에서는 WBI에서 학습자의 학습 방향을 제시해주는 새로운 CRM 알고리즘을 제안하는 것이다. CRM 알고리즘은 경영의 마케팅 분야의 이론인 CRM(Customer Relationship Management)을 WBI에 접목시켜 학습자의 학습 형태를 분석하고 그 분석을 기반으로 학습자 특성에 적합한 학습 환경을 구축해 주는 알고리즘이다. 본 연구에서는 기존의 시스템들과 차별화되는 가상 영어 교육시스템을 구축하기 위한 새로운 알고리즘을 제시하고자 한다. 좀더 구체적으로 설명하면 전문대학 교양 영어 수준의 영어를 문법, 청취, 독해, 토익, 어휘의 5가지 부분으로 나누고 각각을 웹 기반 멀티미디어 콘텐츠로 구성하였다. 또한 본 시스템에는 제안한 알고리즘의 학습 환경 구축뿐 아니라 학습자 자신의 선택도 가능하도록 웹시스템을 구성하였다. 즉 학습자의 준비도나 실력에 따른 난이도 선택, 학습자 개인별 자기 평가 그리고 자기 학습에 대한 즉각적인 피드백 등이 제공되고 있다.

2장에서는 CRM 기술을 분석하였으며 3장에서는 본 논문에서 제안한 CRM 알고리즘을 제시한다. 4장에서는 CRM 알고리즘을 적용하여 구축한 가상 영어 교육시스템을 소개하고 5장에서는 결론 및 향후 과제를 다룬다.

II. CRM 기술 분석

본 논문에서는 마케팅의 이론인 CRM에 기반하고 있다. CRM은 소비자의 성향을 정확히 파악하고 그에 맞는 서비스와 마케팅 전략을 사용했을 때 높은 수익의 경영 활동이 창출된다는 이론이다. 따라서 교육 분야에서도 학습자의 학습 성향을 분석하여 학습자의 유형에 따른 적절한 교육 과정을 제공함으로써 학습의 효과를 극대화하는 CRM과 같은 전략이 유용할 수 있다.

CRM(Customer Relationship Management)이란 기업에게 영원한 파트너인 '고객'과 '마켓'에 대한 최적의 접근방법을 제공하는 프로세스를 일컫는 경

영 방법이다. 다시 말해서 CRM은 현재 기업이 보유하고 있는 고객과 잠재고객에 대한 데이터를 수집, 분석하여 비즈니스적인 요구에 맞는 마케팅 정보로 가공하고, 고객 행동을 분석, 예측하기 위하여 고객의 행동 확률을 고객 개인별로 점수화하고, 개별 고객의 점수를 활용하여 동일한 고객군으로 그룹화하여, 분류하고, 고객별, 그룹별로 효과적인 마케팅 프로그램과 전략을 개발, 검증, 구현, 측정 및 수정하게 하는 일련의 과정을 말한다[7].

예를 들어 고객이 서점에서 역사 관련 서적을 구매하게 되면 다음에 역사 관련 서적이 추가로 발간될 때 해당 고객에게 신간에 대한 소개를 메일로 보낸다거나 하는 등이 CRM을 적용한 마케팅 전략이다.

III. CRM 알고리즘

학습의 효과는 학습자가 학습을 하겠다는 의욕에 달려 있다. 기존의 획일적 가상 교육 시스템에서는 학습자가 가상 교육 시스템을 방문하였을 때 학습 내용에 대하여 익숙하지 않으므로 올바른 학습 방향을 설정하기 어렵고, 자신의 특성과 상이한 교육 과정이 반복적으로 제시되면 학습의 방향을 상실하여 쉽게 학습의 의욕을 잃을 수 있다.

본 논문에서 제안한 CRM 기반의 알고리즘은 다음과 같다. 우선 학습자가 초기에 학습자의 사전 지식과 경험, 흥미에 따라 비순차적으로 학습을 하게 되면 그 내용들을 분석하여 학습자의 학습 선호 유형을 판단하고, 학습자의 선호 유형에 따라 학습의 방향을 설정한다. 그 다음 학습자가 다시 사이트를 방문하였을 때 저장된 데이터베이스로부터 학습자 개개인의 학습유형에 따른 학습 환경을 제공하여 학습자의 학습 흥미를 고취시키고, 성취도를 높이도록 한다. 학습에서 학습자의 부족한 부분을 보충하고 학습하는 것도 중요하지만 학습의 동기 유발과 학습 의욕 면에서는 학습자가 흥미를 느끼고 잘 하는 부분을 더욱 부각시켜 학습 의욕을 고취시키는 것도 하나의 교육 방법이다. 본 시스템은 후자의 교육방법을 채택하고 있다.

본 시스템은 영어 교육을 문법, 청취, 독해, 토익, 어휘로 구성되어 있다. 각 파트는 각 장마다 학습하고 학습이 끝난 후 제시된 문제를 풀고 피드백 학습을 하는 구조를 가지고 있다. 문제들은 주로 객관식으로 구성되어 있으며 평가와 동시에 결과를 제시하여 성취도를 실시간으로 확인할 수 있어 쉽게 학습자가 호감을 가지도록 하였다.

본 논문에서 제안한 CRM 알고리즘의 핵심은 학습자가 자주 방문하는 파트에 대하여 학습자의 흥미가 있다고 간주하는 것이다. 최종 목적은 특정 학습자에 있어서 5개의 파트에 대한 흥미 순서를 결정하고, 웹에서 자동으로 흥미 순에 의하여 문제를 접근하도록 유도하는 기능을 부여하는 것이다.

이를 위해 본 연구에서 채택한 시스템은 다음과 같다. 각 파트에는 몇 개의 문제로 구성된 세트가 있으며, 이 세트가 모여 장을 구성한다. 모든 파트에 있는 문제들의 기본 집단 단위인 세트는 동일한 흥미를 지니면서 일정 수준의 실력을 갖춘 학습자가 일정한 동일시간 이내에 풀 수 있는 문제집단으로 구성해야 한다. 이러한 특정 세트의 문제를 어느 정도 이상의 성의를 가지고서 풀 경우 1회로 인정한다. 한편, 무성의하게 문제를 풀거나 너무 실력이 부족한 경우 단순한 문제 답변행위를 흥미 있는 학습행위로 인정할 수 없을 것이다. 따라서 특정 세트의 점수가 매우 낮을 경우 비록 물리적으로 한 세트의 문제를 풀었지만 이 세트를 획득하지 못한 것으로 간주해서 0회를 수행한 것으로 한다. 문제는 중간 정도의 점수에 대해서 어느 수준으로 이를 흥미측정에 반영할 것인가이다. 가장 간단한 방법은 일정 점수 이하는 0회로, 이 점수 이상은 1회로 인정하는 방식이 있다. 그러나 이는 특정 점수를 경계로 하여 지나치게 격차가 심해져서 경계선 설정이 흥미 측정 결과에 결정적 영향을 줄 우려가 있다는 것이다. 경우에 따라서는 이 방법도 어느 정도 효과는 있겠지만, 본 연구에서는 획득 점수에 대해서 연속적 함수형태를 지니는 방법을 제시하고자 한다. 이 함수는 위의 계단 함수(step function)보다는 유연하지만 계단 함수의 특성을 많이 지닌 함수를 선정하고자 로지스틱 함수(logistic function)를 사용하였다.

j번째 파트에서 i번째 세트를 풀 것에 대한 점수를

x_{ij} 로 표기하고, 회수 반영 정도를 k_{ij} 로 표시할 때 아래의 함수 관계를 부여한다.

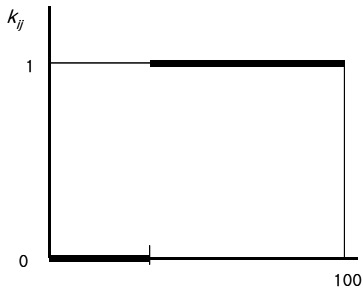
$$k_{ij} = \frac{1}{1 + \exp(a - bx_{ij})}$$

이 함수 형태(수식 1) [8]는 계수 a, b 에 의해서 결정된다. 세트의 평가점수를 0에서 100사이로 표기할 때 회수반영 정도를 0.5로 인정할 세트평가점수 수준을 부여해야 하는데, 0.5를 인정할 세트평가점수를 γ 라 표기할 때 다음과 같은 관계가 성립한다.

$$a = b\gamma$$

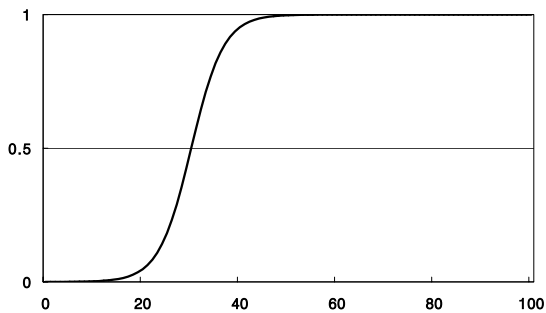
따라서 위 수식은 다음과 같이 표기할 수 있다.

$$k_{ij} = \frac{1}{1 + \exp(b(\gamma - x_{ij}))}$$



[그림 1] 계단함수형 k_{ij}

여기서 계수 b 값을 조정하게 되면 로지스틱 함수의 1로 수렴하는 속도가 조절된다. 즉 학습과정을 설계하는 구성자가 효과를 기대하는 정도에 따라서 이 계수값을 조절하면 효과가 달리 나오게 할 수 있는 것이다.



[그림 2] 로지스틱 함수를 적용한 k_{ij}

이렇게 측정한 k_{ij} 로부터 파트 j 에 대한 흥미수준 Z_j 은 단순한 합으로 설정한다.

$$Z_j = \sum_{i=1}^{K_j} k_{ij}$$

여기서 K_j 는 파트 j 에서 학습자가 문제 풀이를 시도한 총 세트수를 나타낸다. 마지막으로 학습자의 파트들에 대한 흥미순서는 Z_j 의 크기 순서로서 결정한다.

한가지 추가로 설명할 사안은 회수가 증가하면서 학습유형이 변경될 수 있도록 하였기 때문에 본 알고리즘에서는 학습순서가 학습자의 변화되는 유형에 따라 항상 조절된다는 것이다.

IV. 가상 교육 시스템 구현

4.1 시스템의 전체적 구성

본 시스템의 모든 서비스에 대한 접근은 반드시 회원으로 가입되어야만 학습을 시작할 수 있다. 메인 페이지에는 가입자를 식별할 수 있는 로그인과 새로운 사용자를 위한 사용자 등록 부분을 포함하고 있으며, 학습자들의 요구사항을 파악할 수 있는 Q&A가 있다. 학습자는 메인 페이지에서 본인의 아이디와 패스워드를 이용하여 로그인을 한 후에 문법, 청취, 독해, 토익, 어휘 중 각자가 공부하고 싶은 하나를 선택하여 학습할 수 있다.

초기에 학습자가 회원으로 등록하여 학습하는 경우 초기 메뉴 화면에서 학습자 스스로 선택하여 학습한다. 즉 다시 말해서 Z_j 가 0이면 학습 초기이므로 학습자 스스로 선택할 수 있도록 한다. 다음은 학습자가 본 시스템을 처음 방문할 때의 화면이다.



[그림 3] 시스템의 초기 화면

하지만 여러 차례 학습을 하게 되면 위의 수식 2에 의해 학습 유형이 결정되면서, 학습자가 학습 선택을 위해 방황하지 않고 학습할 수 있도록 문법, 청취, 독해, 토익, 어휘 중 최적 파트가 바로 제시된다.



[그림 4] 학습 유형에 따라 결정된 학습 화면

4.2 문법 모듈

문법은 각 장마다 주제가 있으며 주제마다 설명과 문제가 존재한다. 문제는 난이도에 따라 A단계(선택형), B단계(OX형) 및 C단계(단답형)로 되어있다. 사용자는 단계 선택 버튼을 이용하여 원하는 단계의 문제를 풀 수 있으며 문제를 풀 후 채점을 할 수 있다. 단, 문제를 다 풀지 못하면 “결과확인” 버튼이 비활성화되어 정답 확인 및 틀린 것에 대한 설명을 볼 수 없도록 하였다.



[그림 5] 문법 화면

4.3 청취 모듈

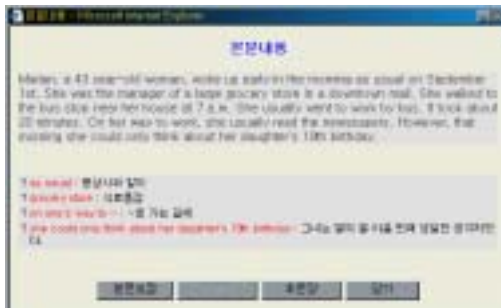
청취는 특별한 여러 가지 장면과 그에 해당하는 원어민 영어 낭송으로 구성되어 있다. 학습자는 자신의 수준에 따라 듣기만 하거나 텍스트의 내용을 보고 들을 수 있다. 특히 청취는 다른 부분보다 외국인 음성의 대화를 반복해서 듣고 따라하는 것이 매우 중요하다. 따라서 반복하여 외국인 음성을 들을 수 있는 재생 기능과 정지 기능 등 오디오 조절 기능이 있다. 영어 청취가 끝난 후 청취내용에 해당하는 준비된 문제를 풀 수 있다. 교육효과를 높이기 위해 청취는 다른 파트와 달리 대화의 내용을 애니메이션으로 제작하여 학습자의 흥미를 유발할 수 있도록 하였다.



[그림 6] 청취 화면

4.4 독해 모듈

독해는 4개의 지문으로 구성되어 있다. 그리고 사용자에게 지문의 내용에 대한 암시와 흥미를 제공하기 위하여 각 지문에 연관되는 그림이 주어진다. 각 지문마다 학습할 문장들이 화면에 나타나며 화면 하단부에는 연습문제 버튼 및 독해 버튼이 있다. 사용자는 학습시 연습문제 및 독해 창을 원하는 대로 사용할 수 있으며 독해를 기반으로 연습 문제를 풀 수 있다.



[그림 7] 독해 화면

4.5 토익 모듈

토익은 실전 토익 문항과 동일한 실전 테스트로 구성되어 있으며 초기의 실험적 운영을 위해 본 가상교육시스템은 토익 전체 7개(listening : 4 part, reading : 3 part) 200문항 중에서 실용성을 고려하여 선정된 소수의 문제만을 제시하였다. 토익은 학습자가 토익의 문제를 풀 때 7개의 각 파트별로 시간을 제한하였다. 사용자는 7개의 part 중 원하는 것을 토익 메뉴에서 선택할 수 있으며 각 part의 선택에 따라 주의 사항이 10초간 주어진 후 실전 문제로 넘어간다. listening의 경우 테이프가 끝날 때, 또 reading의 경우 주어진 제한 시간이 지나면 문제 페이지가 자동으로 닫히도록 설정되어 있다. 사용자는 문제 풀기를 마친 후 정답과 문제에 대한 설명을 볼 수 있다.



[그림 8] 토익 화면

4.6 시스템 개발 환경

WBI 기반의 웹 페이지를 구현하는데 가장 중요한 기술은 웹 페이지를 동적으로 만드는 것과 웹과 데이터베이스를 연동시키는 것이다. 본 가상교육시스템 프로그램 언어로서는 ADO서버 컴포넌트를 이용할 수 있는 ASP(Active Server Pages) 를 사용하였다. ADO는 ODBC기반이므로 다양한 데이터베이스 시스템을 사용할 수 있고 서버 컴포넌트로 동작하기 때문에 속도가 빠른 시스템을 구현할 수 있다.

클라이언트측 프로그래밍 환경은 Dynamic HTML 을 사용하며 HTML, Javascript, Cascading Style Sheet(CSS)등을 종합적으로 사용하여 프로그램을 작성하였다.

자료 저장시 사용되는 데이터베이스는 MS Office 계열인 ACCESS 2000을 사용하였다. 데이터베이스는 학습자에 대한 자료와 각 파트별 문제에 대한 자료가 저장된다. 문제에 대한 자료의 한 예가 아래 그림과 같으며 파트별의 문제를 데이터베이스에 저장할 때 HTML의 태그를 붙여서 저장한다.



[그림 9] 4지 선다형 문제 데이터베이스

V. 결론 및 향후과제

본 논문에서는 사이버 학습의 효과를 높이기 위해 마케팅 전략의 하나인 CRM을 이용하여 학습자의 학습 유형을 판단하고 이를 향후의 학습에 반영함으로써 학습자가 학습의 흥미를 더욱 갖는 분야를 집중적으로 학습하도록 하여 학업 성취를 높일 수 있는 새로운 알고리즘을 제안하는데 국한하고 있다.

본 논문에서 제안한 알고리즘은 웹환경에서 학습 효과를 높이는 방법으로서 흥미로운 시도라 판단되나 여기서 제시하는 알고리즘이 실증적으로 얼마나 효과를 가질 것인지 검증하지 못한 점이 한계라 할 것이다. 따라서 향후의 연구에서는 본 연구에서 제시한 알고리즘과 본 시스템에 의해 학습을 하는 경우 학습의 의욕이 얼마나 고취되는지에 대한 학습 실험과 학습자 실험 집단에 대한 적절한 구성, 지속적 학습에 대한 성취 효과에 대한 검증 그리고 이에 대한 통계적 분석 등을 다루는 것이 필요하다고 판단된다.

[참고문헌]

- [1] 신정철(1998), 가상대학 현황과 과제, 디지털 도서관, 1998년 여름호, 20-26
- [2] 조세경(1998), 전자우편의 영어교육에의 활용 방안, 멀티미디어교육학회논문지 제15권, 213-227
- [3] 강숙희(1999), 정보통신기술을 활용한 교수-학습 사례 연구, 정보과학회논문지 제17권 9호, 12-18
- [4] 나일주(1999), 웹 기반 교육, 교육과학서
- [5] 김대빈(2001), 웹을 기초로 한 실무 영어 교육, 영어학회논문지, 제1권 2호 227-242
- [6] 강석, 고병오(1999), 웹을 활용한 자기 주도적 도형 학습 프로그램 개발에 관한 연구, 정보교육학회 하계 학술발표 논문집
- [7] 이화직(2000), CRM의 이론과 사례, 한국능률협회
- [8] Nelder, J. A.(1961), "A Fitting of a Generalization of the Logistic Curve", Biometrics, Vol. 17, No. 1, 89-110.
- [9] 김수연(1999), 액티브 서버 페이지와 동적 웹 기

술을 이용한 가상교육 시스템 설계 및 구현, 정보과학회논문지 제 26권 제12호, 809-815

[10] 황상연, 김두규, 임병민, 김정훈, 이재무(1999), 웹을 기반으로 한 학습자 진단 및 조언 시스템 구현, 정보교육학회 동계학술발표 논문집

오석

1986년 이화여자대학교 전자계산학 졸업(학사)

1991년 프랑스 파리 6대학 인공지능전공 졸업
(DEA)

1995년 프랑스 라로셀대학 컴퓨터과 졸업(박사)

현재 명지전문대학 정보통신과 조교수

Email : ohsuk@mail.mjc.ac.kr

이순미

1984년 이화여자대학교 수학과 졸업(학사)

1986년 이화여자대 대학원 전자전공 졸업(석사)

1997년 홍익대학교 대학원 전자계산학과 졸업
(박사)

1998년 3월 ~ 현재 경인여자대학 컴퓨터정보
기술학부 조교수

Email : leesm@kic.ac.kr