

지능형 교육 시스템을 위한 전문가 모듈의 지식 표현 - 생활영어 300인증제를 중심으로 -

*이영석, 김지영, 조정원, 최병욱
한양대학교 전자통신컴퓨터공학과, 한양대학교 정보통신공학과,
제주대학교 컴퓨터교육과, 한양대학교 정보통신학부
e-mail : yslee38@mlab.hanyang.ac.kr, jinge@mlab.hanyang.ac.kr
jwcho@cheju.ac.kr, buchoi@mlab.hanyang.ac.kr

On Knowledge Representation of Expert Module for an ITS - on the 300-Certification Program of English Conversation -

*Youngseok Lee, Jeeyoung Kim, Jungwon Cho, Byung-Uk Choi
*Department of Electrical and Computer Engineering, Hanyang University,
Department of Information and Communications, Hanyang University,
Department of Computer Education, Cheju National University,
Division of Information and Communication, Hanyang University

Abstract

While use of computers to teach English in a conventional educational environment promotes motivation and effective learning in students, the method generates problems such as provision of learning materials without consideration of teaching methods and evaluation without consideration of individual differences in students. To solve these problems and produce a superior system, we propose knowledge representation of expert module for an Intelligent Tutoring System (ITS).

I. 서론

최근 e-Learning 서비스는 콘텐츠의 전달의 측면에서 dynamic delivery가 아닌 정형화된 sequence에 초점이 맞추어져 있다. 학습 성과 달성을 위해 콘텐츠가 빠져서는 안 되지만 학습 목표를 달성하기 위해 학습자의 학습동기를 끌어올리고, 유지시킬 수 있는 교수 방법도 필요하다. 학습자의 학습 진행 역량, 선행적 지식 정도 등을 고려하여 콘텐츠를 구성하고, 선호 학습

분석에 의한 학습 콘텐츠 및 학습 방법의 제공, 학습 중 발생한 오류에 효과적으로 대처하고 학습 목표를 달성할 수 있는 피드백 제공 시스템이 필요하다.

이와 같은 학습자의 효율적인 학습 성과 창출을 위해 필요한 연구가 ITS(Intelligent Tutoring System)이다. 본 논문은 ITS의 개념 및 구성과 역할을 살펴보고, ITS가 효율적으로 수행되기 위해 전문가 모듈에서의 지식 표현 방안을 초등학교 생활영어 300 인증제를 중심으로 논의하고자 한다.

II. 본론

2.1 ITS

ITS는 크게 전문가 모듈(Expert Module), 학습자 모듈(Teacher Module), 그리고 교수자 모듈(Teacher module)로 구성되어 있다. 위의 세 가지 모듈의 지식을 효과적으로 학습자와 커뮤니케이션 하기 위해 사용자 인터페이스 모듈이 있다. 학습자 모듈은 학습자의 학습 성향, 역량 평가 등에 사용된다. 교수자 모듈은 학습의 진행을 위해 제공되는 교수자료를 언제, 어떻게 전달할지에 대한 부분을 담당하고 있다. 전문가 모듈은 학습자 모듈에서 발생하는 각종 반응에 효과적인 대처를 하기 위한 추론, 판단의 수단으로 사용된다[1].

2.2 전문가 모듈의 지식 구조

콘텐츠 지식 구조를 DK(Domain Knowledge), 문항 지식 구조를 PSK(Problem-Solving Knowledge), 교수 지식 구조를 TK(Totoring Knowledge)라고 정의한다 [2]. DK에는 지식 표현에서 본질, 태도, 상태, 이벤트 등이 속하는 개념에 관련된 내용이 들어간다. PSK에는 카테고리, 속성, 학습패턴, 관련성 등이 포함되고, 이를 통해 문제 해결 과정이나 DK와의 교류가 이루어진다. TK에는 다양한 학습자에 따른 학습 규칙이 포함된다. 그림 1은 전문가 모듈에 저장되는 구조화된 지식을 도식화 한 것이다.

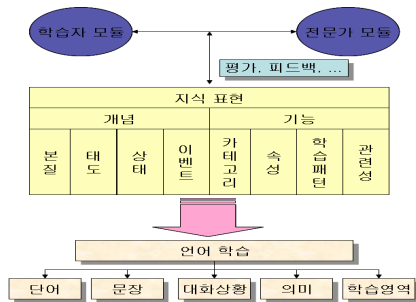


그림 1. 전문가 모듈의 지식 구조

지식 표현은 개념과 기능으로 이루어지며, 개념과 기능은 각 요소에 따라서 상세 역할이 정의되어진다. 다양한 지식 구조 중에서 언어 학습에 초점을 맞추었을 경우에 단어, 문장, 대화상황, 의미, 학습 영역 등으로 분류될 수 있고, 이를 분석하기 위해 초등학교 영어과 교육과정을 체제적 교수 설계 이론에 따라 분석한 결과, 형성평가와 총괄평가의 용도로 사용할 수 있는 평가도구인 문항유형을 표 1과 같이 4가지로 구분하였다[3, 4].

표 1. 지식 분석을 위한 문항 유형 및 형태

문항유형	문항 형태
A	대화 듣고, 적절한 그림 찾기
B	대화 듣고, 문장 순서 바로 잡기
C	대화 듣고, 빠진 문장 찾기
D	대화 듣고, 대화에 포함된 문장 찾기

표 2. 전문가 모듈의 지식 내용

항목 \ 학년	3	4	5	6	계
총 일치 단어 수	119	125	336	359	939
중복 제외 일치 단어 수	60	66	137	129	392
문장 수	50	52	98	100	300
대화상황 수	23	15	34	26	98
문항 유형별 문제 합계	224	120	272	208	824
학습 영역별 문제 합계	224	120	272	208	824

문항 유형을 구분할 때 학습 영역을 고려하였으므로, 학습자의 학습과 평가 후에 학습자의 능력을 평가하는 기준이 되고, 표 2를 통해서 학습자의 지식 상태를 분석할 수 있다.

예를 들면, 실제로 초등학교 6학년 학생들에게 실험한 결과 쉬운 문항 유형 순서는 B, A, D, C였다. 이때, B 유형은 맞추고, A, D, C 유형을 틀렸다고 하면, A, D, C 유형의 문제를 한 번 씩 반복해서 제시하고, 맞출 경우, 다양하게 반복 제시를 하며, 계속 틀릴 경우에는 학습하기 과정을 반드시 수행하도록 한다.

이러한 DK, PSK, TK의 과정과 문항 유형 및 학습 유형에 따라 학습자의 지식 구조를 확장해 나가기 위한 과정은 그림 2와 같다.

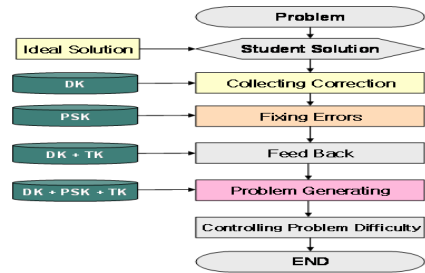


그림 2 지식 구조의 확장 과정

III. 결론

적용적인 학습의 요소와 개별화된 교육이 효과적으로 결합된 수 있다면 학습자들은 좀 더 높은 동기를 유발할 수 있게 되고, 이에 따라 학습 결과의 향상 및 학습자의 신뢰도 향상 등이 서로 시너지 효과를 낼 수 있다. 콘텐츠의 프로파일의 신뢰도를 높이기 위해, 실제 학습자들의 테스트를 실시하였고, 문항 반응이론을 적용한 결과 분석을 통해 자동적으로 갱신될 수 있는 시스템에 지식 표현 방법을 제안하였다.

참고문헌

[1] 이영석 외 5인, 생활영어 300 인증제를 대비한 유무선 기반 지능형 교육 시스템, 한국정보교육학회 논문지, 제9권, 3호, 533-548, 2005.
 [2] Ronald J. Brachman, Hector J. Levesque, Knowledge Representation and Reasoning, Morgan Kaufmann, Inc., 2004.
 [3] 교육인적자원부, 초등학교 교사용 지도서 영어 6, 교육인적자원부, 2002.
 [4] Walter Dick, Lou Carey, James O. Carey, The Systemic Design of Instruction, 5th edn. Pearson Education, Inc., 2001.