

블로그 환경에서의 협업 학습을 위한 E-Learning 시스템

하인애⁰ 정재은 조근식

인하대학교 컴퓨터정보공학과

inay⁰@eslab.inha.ac.kr, j2jung@intelligent.pe.kr, gsjo@inha.ac.kr

E-Learning System for collaborative Learning on Blogsphere

In-ay Ha⁰ Jason J. Jung Geun-Sik Jo

School of Computer and Information Engineering, Inha University

요 약

인터넷이 생활의 일부로 자리 잡은 최근 개인의 개성을 표출할 수 있는 블로그가 각광받고 있다. 본 논문에서는 이러한 블로그 환경에 교육계 분야에서 최근 화두가 되는 E-Learning을 접목시켜 각 개인의 블로그를 조직화하여 협업 학습을 할 수 있는 E-Learning 시스템을 제안한다. 현재 E-Learning 시스템들이 다양한 시도에도 불구하고, 아직은 학교 교육에 대한 과외 대체 교육에 머물고 있고 학습자 개인에게 개별적인 학습 피드백을 제공하기 위해 많은 시간이 소요되며, 전통적인 교실 수업에 존재하는 사회적 교류를 제공하지 못하고 있다. 따라서 이 논문에서는 블로그 환경에서 학습자끼리의 코멘트에 의한 상호작용을 통해 자발적인 협업 학습 서비스를 제공하고자 한다.

1. 서 론

인터넷의 급속한 성장과 더불어 자기만의 공간을 가지고, 자기의 목소리를 낼 수 있는 블로그가 자리잡아 가고 있다. 이런 블로그는 개인의 일상을 다루는 개인 블로그, 회사를 홍보하는 기업 블로그, 특정 연예인을 다루는 팬 블로그, 영화를 주로 다루는 영화 블로그 등 블로거의 관심있는 도메인에 따라 다양한 블로그를 제작하고 관리할 수 있다.

본 논문에서는 웹을 기반으로 학습자원을 무한히 활용 할 수 있는 E-Learning을 도메인으로 하여 블로그 환경에서의 협업적인 학습을 할 수 있는 시스템을 제안하고자 한다.

블로그와 E-Learning은 시·공간의 제약이 없어서 접근이 용이하고, 주도적이며, 비용이 저렴하고 콘텐츠가 신속하게 업데이트 된다는 점에서 공통점을 가지고 있다. 이런 공통점을 바탕으로, 현재 E-Learning이 "Learning by Reading"을 어떻게 효과적으로 할 것인지에 집중되어 있는데, 실질적인 "Learning"은 "Reading"이 아니라 "Doing"이다. 그렇기 때문에 Learning이 문제될 수 있는데 이 논문에서는 개인화된 블로그 환경에 자발적으로 학습할 수 있는 Pedagogic 에이전트를 접목시킴으로써 한 조직내에서 협업적으로 학습할 수 있도록 할 것이다. 이 에이전트는 학생들의 학습 향상, 학생들의 목표 변화, 지식, 관심도 등을 모니터 할 것이다. [1]에 의하면, Pedagogic 에이전트에는 CoPAS (Collaboration Patterns Agent Simulation), SA (Student Assistant) 에이전트, 그리고 Rule editor로 이루어져 있는데, 본 연구에서는 CoPAS에서와 같은 협업 학습을 도와주는 에이전트를 이용할 것이다.

이 논문의 구성은 2장에서 배경지식 및 관련연구를 살펴보고, 3장에서는 BlogGrid에서의 E-Learning 시스템의 적용과 에이전트 역할 및 시스템 구조, 그리고 마지막으로 4장에서 결론 및 향후연구를 설명하도록 한다.

2. 배경지식 및 관련 연구

2.1 BlogGrid

블로그는 주기적인 포스트를 역순으로 구성하여 최신 포스트가 상위에 보여지는 웹 페이지를 말하는데, 이 블로그를 하는 블로거는 다른 가족과 친구, 동료들과 명백한 관계를 형성할 수 있으며, 블로그의 형태 안에서 사회를 조직할 수 있다. 이 블로그는 개인적인 내용을 관리하고 사회적인 활동에 의해 정보를 전달할 수 있다.

BlogGrid는 BlogSphere [2] 상에서 정보 분배를 위한 그리드 환경으로 각 유저에게 정보 제공 서비스를 제공해 준다. 이 정보 제공 서비스는 3단계로 이루어져 있는데, 잠재적인 채널과 명백한 사회의 구조, 정보 제공으로 나뉘어져 있다. 이 서비스의 목적은 BlogSphere 상에서 효과적인 정보를 보급하고, 확실한 정보는 블로거에게 가능한 신속하고, 사회적인 거리에 개의치 않고 전달되어야 한다. 그리고 블로거의 그룹이 같은 토픽 안에 흥미를 가져야 한다.

각 블로거는 개인의 에이전트 모듈이 필요하다. 이 에이전트는 Blogspace 저장소에 일치하는 블로그를 관리하고 초기화한다 [2].

2.2 Pedagogic 에이전트

Pedagogic 에이전트는 전형적인 텍스트 기반의 튜터링 인터페이스로 가상 환경에서 에이전트와 함께 상호작용을 하며, 다른 에이전트와 의사소통이 가능하며, 사용자와 직접적으로 의사소통이 가능하다.

Pedagogic 에이전트를 위한 설계는 프레젠테이션, 개입, 태스크, 교육으로 볼 수 있다. 첫째, 프레젠테이션은 사용자의 정보를 전달하는 것으로써 대표적인 것이 MS Office에서 도움말 역할을 하는 에이전트의 기술이다. 대표적인 프레젠테이션 기술은 그래픽, 간단한 애니메이션, 텍스트, 말, 몸짓이다. 둘째, 개입은 에이전트의 개입을 얼마나 빨리 할 수

있고, 얼마나 자주 하고, 얼마나 중요하고, 방해의 정도가 어느 정도인지를 고려해서 결정한다. 셋째, 태스크는 개인 또는 할당된 관점, 복잡한 도메인 전문성의 정도를 유의하고 결정한다. 마지막으로 교육은 분산된 Learning 환경의 에이전트에 의해 학습자 프레젠테이션 요소의 종류에 관한 것이다.

Learning 환경에 사용되는 CoPAS의 TeamWave Workplace는 동시에 그룹웨어 시스템을 working하고 Learning하기 위해 Tool Set을 사용자에게 제공한다. 이 Tool Set에는 개념지도, 화이트보드, 채팅, 포스트 및, 메시지보드, 해야 할 일, 달력 등이 있다 [1].

2.3 관련연구

GRACILE (Japanese GRAMMAR Collaborative Intelligent Learning Environment) [4]는 일본에 있는 외국 학생들에게 일본어를 가르친다. 가상 사회 안에서 협업적인 learning 태스크와 함께 학생들을 돕는 지능형 에이전트를 구성하고 있다.

STEVE (Soar Training Expert for Virtual Environments)와 ADELE (Agent for Distance Learning: Light Edition) [6]은 활발한 Pedagogic 에이전트이다. STEVE는 미 해군의 배를 모델링하기 위해 가상현실 환경과 작용하는 방법을 통합했다. ADELE는 내과와 치과 교육 코스를 활성화시키는 웹 기반 Learning 환경 안에서 작용한다. 이 두 에이전트는 말을 사용하는 것보다는 몸의 움직임으로 기술을 표현하고, 그 도메인 내에 잘 정의된 목표로 개인 학생들의 진행을 모니터 할 수 있다.

EPSILON (Encouraging Positive Social Interaction while Learning ON-Line) [7]은 OOA/D (객체지향 분석과 설계)의 워크스페이스 일부분과 함께 지능적이고 유용한 에이전트 통합을 조사한다. 이 에이전트는 그룹의 회화를 관찰 할 수 있고 개인 학생의 기여를 역학적으로 분석할 수 있다.

IA (Instructional Assistant) 에이전트 [5]는 FLE (Future Learning Environment)와 함께 다른 에이전트와 통합한다. 그리고 분산되고 협업적인 Learning 프로세스를 관찰하고 보기 위해 통계적인 정보를 계산한다. 상호작용을 통해 가능한 문제를 발견하고 그 문제를 교사에게 나타내는데, 만약에 학생들이 원했던 것이라면 학생들에게 피드백을 줄 수 있다. 교사는 학생들에게 보내기 전에 그 정보를 다시 볼 수 있고 문제를 교묘히 피해갈 수도 있다.

3. BlogGrid에서의 E-Learning 시스템

블로그는 한 사람에 의해 사용되고 각자의 개성을 표현할 수 있도록 개인화되어 있고, 블로그에 포함하는 내용들을 자주 업데이트 할 수 있는 웹 기반이며, 자동화 되어 있다. 그리고 다른 블로그와 사이트를 연결 할 수 있도록 커뮤니티를 형성해 주는 특징을 가지고 있다. 이러한 특징 때문에 블로그를 E-Learning 시스템에 적용한다.

3.1 E-Learning 시스템을 적용하는 방법

특정한 E-Learning 도메인에 사용되는 각 블로그는 활동적인 Learning으로써 블로그 저장 공간에 조직적인 사고를 학생들에게 요구하게 된다. 그리고 테스트에 초점을 두고 끊임없이 Learning을 진행시키는 블로그를 사용함으로써 학생들이 이해하는 것과 이해하는 시간을 Knowledge로 세우며 이익을 향상시킨다. 또, 자발적인 Learning으로 학문과 개선을 필요로 하는 범위 내에서 학생들에게 도움을 준다.

협업적인 Learning으로 Knowledge를 분배함으로써

학생들이 쉽게 그들의 생각이나 아이디어, 의견 등을 포스트 할 수 있다. 이를 통해 다른 학생들과 상호작용을 할 수 있으며, 코멘트에 의견을 가지고 그룹에 글을 쓰면서 협동, 또는 공동 작업을 할 수 있다.

앞의 활동적인 Learning과 협업적인 Learning을 하기 위해서는 기본적으로 개인의 책임을 증가시켜야 한다. 인터넷 상에서 익명성을 가지고 할 경우 거짓된 정보를 분포시킬 수 있고, 협업 작업에 적극적으로 참여하지 않을 뿐 아니라 오히려 다른 학습자들의 학습을 방해할 수 있다. 그렇기 때문에 실명화하여 학생들 각자가 개인적인 블로그의 소유권을 가져 주인의식을 가지고 자기의 블로그를 방문하는 학습자를 신뢰함으로써 신중히 코멘트를 할 수 있고, 상대방을 배려할 수 있게 된다. 그리고, 교사들의 피드백을 개인화하여 학생들의 코멘트 또는 반응을 즉시 인지할 수 있도록 해 줘서 교사들이 시간과 공간의 제약 없이 바로 학습자들을 파악할 수 있게 하고, 학습자들의 피드백을 개인화하여 언제, 어디서나 사용하기 편하게 만든다.

마지막으로 내가 가지고 있는 정보를 다른 사람들과 비교하여 유용한 정보는 바로 습득할 수 있고, 잘못된 정보는 내가 알고 있는 부분의 어떤 부분이 잘못 되었는지를 깨닫고 수정하거나 삭제하면서 작업을 평가할 수 있다 [3].

3.2 BlogGrid에서의 Pedagogic 에이전트의 역할

블로거의 행동을 통해서 유용한 정보를 추출해 낼 수 있고, 잠재적인 의미를 가질 수 있기 때문에 각 블로그에 포함되어 있는 Agent는 블로거의 행동을 파악해야 한다. 블로거의 행동은 다음의 4가지로 표현할 수 있다.

- 다른 사람들과 연결한다. E-Learning에 참여하는 동료들, 또는 교사, 관심 있는 사람들과 네트워크를 형성하여 특별한 학습에 대해 정보를 공유할 수 있다. 학생들은 조직적으로 형성된 커뮤니티에 활발히 참여할 수 있다.

- 해당하는 문서나 내용들을 포스팅 할 수 있다. 문서를 포스팅 하는 것은 Blogspaces 상에서 가장 기본이 되는 행동으로 블로거들이 다양한 형식의 정보를 입력하면서 blogspaces를 풍성하게 한다. 예를들어, 한 학생들이 국어과목을 학습한다고 보면, 그 학생은 논술이나 국어 표현기법에 관련한 글을 포스팅 할 수 있다. 그러면 이 블로그를 방문한 다른 학생이 글을 보고, 더 좋은 정보가 있으면 알려주거나, 자신의 블로그로 초대할 수도 있다.

- 블로그를 순항한다. 사람들은 다른 Blogspace의 블로그를 방문함으로써 여러 블로그를 순항할 수 있다. 하지만 이것은 족벌주의 즉, 친분이 있는 블로그로 한정되어 색다른 정보를 입수하기가 어려워질 수도 있다.

- 반응이나 대답을 확인할 수 있다. 코멘트와 트랙백을 통해서 개인적인 의견이나, 포스트, 코멘트에 공감하거나 반감하거나, 또는 무관심하는 등, 개인의 반응을 나타낼 수 있다. 이것을 통해 학습자들의 관심사가 무엇인지 판단할 수도 있다.

이러한 블로거의 행동들을 Pedagogic 에이전트를 사용하여, 학생들의 학습이 향상이 되었는지, 학생들의 목표가 어떻게 변화하고 있는지, 지식과 관심도가 어느 정도인지를 모니터 하며 학생들이 흥미를 가지는 학습과 뒤떨어지는 학습을 구별해 학생들에게 필요한 학습 블로그를 제안해 준다.

3.3 시스템 구조

학습에 필요한 정보는 그것을 찾는 블로거에게 제공되어야 하는데 이 서비스는 잠재적인 커뮤니티의 조직화와 행동을 촉진시키는 에이전트의 추천으로 구성 된다. 잠재적인 커뮤니티라 함은 같은 토픽 안에 흥미를 가지는 블로거의

그림으로 유사한 사용자들을 조직화 한 것을 말한다. 블로거가 다른 블로거에 가서 코멘트를 단다는 것은, 그 블로그에 있는 학습 내용을 잘 알고 있거나, 알고 싶어하는 등 관심이 있어서 나타내는 행동이다. 그러므로 개인의 블로그에 포함되어 있는 Pedagogic 에이전트가 그 코멘트를 단 블로그와 자기의 블로그 유사도를 측정하여서 블로거가 필요로 할 수 있는 블로그를 추천해 줄 수 있다. 에이전트 끼리는 상호작용이 가능하기 때문에 가능하다. 간단히 사용자 A와 B의 유사도를 계산하는 공식은 다음과 같다.

$$Sim(A, B) = H \left[C_A, C_B, \bigcap_{k=1}^K \{o(C_A, C_B)\} \right] \quad (1)$$

함수 o 는 두 집합으로부터 공통된 원소 K 를 가져오는 것이고, H 는 휴리스틱 함수를 나타낸다. 이것은 두 사용자 사이에 유사한 양을 시스템에 적용할 수 있다.

이 논문에서는 2개의 랜덤 집합을 비교하고 3개의 다른 휴리스틱 함수를 사용한다. 이전의 계산식인 (1)로부터 파생된 휴리스틱 방법으로 말하는데, 다음 계산식을 보자.

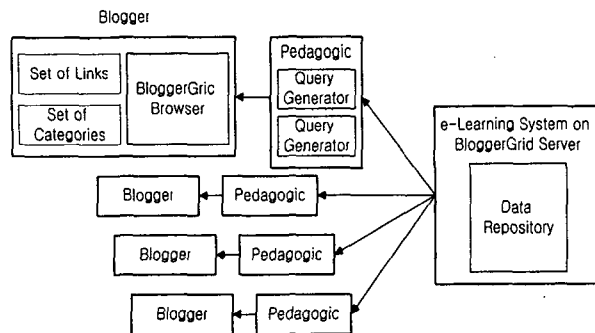
$$H[A, B, C] = \frac{|C|}{\max(|A|, |B|)} \quad (2)$$

$$= \max_{i=1}^c w_{ci} \quad (3)$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^{|C|} w_{ci}}{|C|} \quad (4)$$

위의 식에서 C 는 $A \cap B$ 이다. (2)는 공통된 카테고리의 최소 비율을 간단히 표현한 것으로 각 카테고리의 가중치 값을 사용한다. (3)은 가중치 값이 최대인 카테고리를 선택하는 것이고, (4)는 공통된 카테고리의 가중치 값 평균을 계산하는 것이다. 이 계산에서와 같이 각각의 에이전트는 Blogspace 안에 있는 블로그의 유사도를 측정하여서 블로거에게 필요한 학습을 할 수 있도록 다른 블로그를 추천해 준다.

아래 [그림1]을 보면, E-Learning 시스템의 BlogGrid와 사용자들 사이에 Pedagogic 에이전트가 있어서 용이하게 커뮤니티를 구성할 수 있도록 해 준다.



[그림1] BlogGrid 상의 E-Learning System 구조도

에이전트는 Blogspace에서 학습 정보를 검색하고 사용자에게 쉽게 접근할 수 있도록 추천해 줄 수 있다. 특별한 토픽에 대해 정보를 검색한 후 에이전트는 토픽의 최대 가중치 값을 결정할 수 있다. 그리고, 매 시간 사용자가 새로운 코멘트에 반응하는 것은 사실 표준화해서

에이전트에게 보내는 것이다. 그러면 사용자는 그것에 의해서 공통된 개념에 관련된 학습 정보를 얻을 수 있다.

4. 결론 및 향후 연구

블로그를 통해 적용할 수 있는 도메인은 설계 프로세스의 협동작업, 개인 블로그, 화제거리, 뉴스, 정치, 종교 등 다양한 분야가 있다. 이 논문에서는 많은 도메인 중 E-Learning을 사용해 좀 더 학습자들이 효율적으로 학습할 수 있는 방안을 연구했다. 아직까지는 사이버 교육이라 해도 해당하는 사이트에 가입해서 그곳에서 제공하는 프로그램에 참여해 학습하는게 다였지만, 블로그를 사용해 학습을 하는 것은 주입식으로 학습하는 것이 아니라, 학습자가 찾아가며 활발히 참여할 수 있도록 한다. 하지만 블로그로 연결되어 있는 커뮤니티는 무한히 많기 때문에 불필요한 블로그를 방문할 수도 있다. 이런 점을 최소화하기 위해 Pedagogic 에이전트를 통해 학습자와 유사하거나 필요한 블로그를 학습자에게 추천하도록 했다. 이렇게 함으로써 E-Learning의 주요 핵심이 되는 "Reading"이 아닌 "Doing" 학습이 되도록 유도할 수 있다.

향후 연구 과제로 이 논문에서는 블로거가 남긴 코멘트들을 비교해서 핵심 단어의 사용 빈도를 통해 추천을 했는데, 이것은 자연어이기 때문에 제대로 된 단어 사용이 아니면, 측정하기가 힘들어진다. 그러므로 온톨로지와 같이 학습 정보를 시멘틱에 적용해 더 확실한 정보를 추천할 수 있도록 할 것이다.

5. 참고 문헌

- [1] Anders I.Morch, Silje Jondahl, Jan A. Dolonen : Supporting Conceptual Awareness with Pedagogical Agents: Information Systems Frontiers 7:1, 39-53, 2005.
- [2] Jason J. Jung, Inay Ha, Geun-Sik Jo : BlogGrid : Towards an Efficient Information Pushing Service on Blogspace.
- [3] Helen S Du, Christian Wagner : Learning with Weblogs : An Empirical Investigation : http://wagnernet.com/tiki/tiki-download_file.php?fileId=8.
- [4] Ayala G, Yano Y. Intelligent agents to support the effective collaboration in a CSDL environment. In : Proceedings of World Conference on Educational Telecommunication(ED-TELECOM'96). Boston, MA, USA: AACE Press, 1996:19-24.
- [5] Chen W, Wasson B. An instructional assistant agent for distributed collaborative learning. In: Cerri, S, Gouarderes G, Paraguacu, F, eds. Proceedings of Intelligent Tutoring Systems Conference(ITS 2002). Biarritz, France and San Sebastian, Spain: Springer Lecture Notes in Computer Science, 2002:2363:609-618.
- [6] Johnson WL, Rickel JW, Lester JC. Animated pedagogical agents: Face-to-face Interaction in interactive learning environments. International Journal of AI in Education 2000;11:47-78.
- [7] Soller A, Linton F, Goodman B, Lesgold A. Toward intelligent analysis and support of collaborative learning interaction. In Proceedings of the Ninth International Conference on Artificial Intelligence in Education LeMans, France: IOS Press, 1999:75-82.