교수-학습 지원을 위한 웹 에이전트(web agent)의 개발

강신천† · 한승록†† · 박정환†††

요 약

최근 에이전트를 교육에 활용하려는 연구와 노력이 시도되고 있다. 에이전트는 컴퓨터가 사용자를 대신하여 주어진 일을 수행하는 대행자(proxy)나 중개자(middle ware) 역할을 하는 컴퓨터 프로그램을 통칭하는 개념이다[1]. 근래에 다양한 장르에서 에이전트가 활용되고 있으며 교수·학습 분야 역시 그러한 것 중의 하나에 해당된다. 웹 상에서 교사의 역할을 대신할 수 있는 프로그램이나 엔진의 개념이 교수·학습을 지원하는 웹 에이전트이다. 웹 상에서 에이전트는 교사의 역할을 수행할 뿐만 아니라 학습자를 도와 주는 도우미 역할을 수행한다. 웹 에이전트가 적용된 웹 기반 교수·학습 환경은 학습자나 교사에게 적응적이고 개별화된 환경을 제공한다.

Developing the Web Agent for Supporting and Facilitating Teaching and Learning on the Web

Shin-Cheon Kang† · Seung-Rok Han†† · Jung-Whan Park†††

ABSTRACT

Recently there are many tries and researches for using web agent in education. The agent is a computer program as a common name which takes a role like a proxy or a middle ware for accomplishing the given something on behalf of user [1]. Lately the agent is being used in the various fields. The teaching and learning is the one of those. It is the web agent that support the teaching and learning on the web. It has a concept of the program or the engine is able to do teachers roles on the behalf of him on the web. Not only the web agent is able to do teachers roles on the behalf of him, but also it is a helper that helps learners on the web. The web based teaching and learning environment has the web agent offers the personal and the adaptive information, interface, or contents.

1. 서 론

인터넷 및 정보통신 기술이 급속하게 발달함에 따라 네트워크를 기반으로 한 응용 소프트웨어 및 네트워크 관련 기술들이 많이 연구·개발되고 있다. 기술의 발달은 사회체제의 전반적인 패러다임 전환을 요구했으며, 하위 체제인 교육 패러다임의 변화는 당연한 귀결이다. 예컨대, 정보 통신 기술(Information & Communication Technology)을 수업에 활용하려는 학계나 현장의 노력은 새로운 교육 패러다임을 발현하기 위한 것이다.

에이전트는 이러한 노력 중의 하나이다. 에이전트는 사용자(학습자, 교수자)를 대신해서 사용

† 한국교원대학교, 공주대학교 강사
†† 공주대학교 교육학과 교수
††† 사이버게임대학교 원격교육연구소장

자가 원하는 작업을 자동적으로 해결하여 주는 소프트웨어라고 할 수 있으며 인공지능 분야에서 오래 전부터 연구되어 온 개념이다[1]. 사실상 인공지능의 최종 목표가 사람과 유사하게 생각하고 행동하는 지능을 가진 에이전트의 개발이라고 보아도 크게 벗어나는 표현은 아니다[2]. 인공지능의 학문 영역에 포함되었던 에이전트가 분리되기 시작한 것은 80년대 말부터이며, 이는 분산 협동처리(distributed cooperative processing)와 에이전트간 통신(inter-agent communication)의 개념이 대두되면서부터이다[3]. 즉, 하나의 에이전트가 단독으로 모든 일을 처리하는 구조에서 여러 개의 에이전트가 통신을 하면서 협력하고, 사회성을 가지면서 공동의 일을 처리하는 것과 관련된 분야인 분산 처리 인공지능이 발달하면서 분리되게 된 것이다.

최근 이와 같은 에이전트를 교육적으로 활용하려는 시도가 증가하고 있다. 예컨대, 백영균과 강신천[4]은 학습자의 웹 활동에 대한 프로파일에 기초하여 적응적 코칭이나 피드백을 제공하여 학습자가 웹 기반 수업이나 학습에 활발히 참여할 수 있도록 CAL(Character Agent for Learning) 시스템을 개발하였다. 이건민[5]도 학습자가 자신의 학습 수준에 적합한 정보를 제공하기 위해 교수-학습 에이전트를 도입할 것을 주장하였다.

또한, 에이전트는 그 특성상 개별 학습자 수준을 고려한 수동적인 학습 과정을 능동적으로 수립하면서 교수 활동을 전개해 나갈 때 도우미로 활용될 수 있다[6]. 이와 같은 에이전트를 교육적으로 활용하려는 노력은 최근 학교 현장에서 활발히 논의되고 있는 ICT 활용 교육과도 무관하지 않다. 즉, 에이전트는 학습자나 시스템을 대신해서 수행하는 하나의 소프트웨어 모듈이라고 볼 수 있으며[7], 이는 ICT 활용 수업을 위해서 구성한 웹사이트나 프로그램의 한 부분으로 활용될 수 있기 때문이다.

에이전트의 활용 시기와 적용된 사례를 살펴볼 때 에이전트는 최신 교수 매체로 간주될 수 있으며, 이를 접목한 수업이나 학습은 새로운 교수-학습 방법으로 논의될 수 있다. 그러나 단순히 에이전트를 교수-학습에 활용한다고 해서 양질의 교육 효과를 기대할 수 있는 것은 아니다. 즉, 교수-학습 상황에서 학습자가 학습(수업) 목표에 효과적·효율적으로 도달하기 위해 수업의 각 단계별로 어떤 에이전트가 활용되어야 하는가에 대한 절차와 방법에 대한 신중한 고려가 요구된다.

여기서는 에이전트를 활용한 교수-학습의 절차와 방법을 찾아보고, 현장 교사가 에이전트를 교수-학습용 프로그램과 어떻게 접목할 수 있는지 사례를 중심으로 전개하고자 한다. 교육과정의 특성과 교수-학습 모형에 기초한 에이전트의 설계와 개발은 새로운 교수 전략으로 논의될 수 있다. 논의는 다음과 같은 절차를 따른다.

먼저, 에이전트의 개념과 특성에 대해서 정리하고자 한다. 에이전트의 개념과 특성에서 교수-학습 모형이나 교육과정과 어떻게 결합할 것인지를 모색하였다.

둘째, 에이전트를 교수-학습용 프로그램에 활용하는 절차와 방법에 대해 전략적 탐색을 하였다.

셋째, 에이전트를 교수-학습의 상황에 접목한 사례를 중심으로 전략의 구현을 정리하였다. 여기서는 백영균과 강신천[4]이 개발한 CAL 시스템을 소개하였다.

다섯째, 향후 에이전트를 활용한 교수-학습의 발전을 전망해보고, 앞으로의 해결 과제에 대해서 논의하였다.

2. 교수·학습과정에 따른 에이전트의 활용

2.1 에이전트의 정의와 특성

에이전트에 대해 많은 정의가 있다. 이는 에이전트를 한마디로 정의하기가 어렵다는 의미이며 특히, 에이전트가 단독으로 사용되기보다는 소프트웨어(Software), 적응적(Adaptive), 지능형(Intelligent), 다중의(Multi), 이동적인(Mobile) 등과 같은 용어들의 수식어를 동반하기 때문에 더욱 그러하다[8]. 그러나 일반적으로 통용되는 에이전트의 정의를 크게 두 가지로 정리할 수 있다.

첫째, 에이전트란 학습자를 대표 혹은 대신해

서 학습자가 해야할 작업을 자동으로 수행하는 소프트웨어이다[9].

둘째, 에이전트란 하드웨어 에이전트인 로봇과는 대별되는 인간의 대리인(도우미) 개념으로 학습자의 행동 양식을 관찰하고 학습하여 정보 공간에서 학습자를 대표하고 생성된 학습자 행동 양식을 기반으로 학습자가 해야할 작업을 자동으로 수행해주는 소프트웨어이다[7].

대체로 이와 같은 일반적 정의는 교육적인 표현이 아니기 때문에 오해의 소지나 이해가 어려울 수 있다. 따라서, 여기서는 "교수 활동과 학습 활동을 지원하는 교수-학습 도우미"의 개념으로 조작적 정의를 하고자 한다.

에이전트의 일반적인 구성요소는 <표 1>과 같다.

<표 1> 에이전트의 구성요소

에이전트 구성요소	주요 기능	에이전트를 교수-학습에 활용하는 방법
• 에이전트 엔진	• 학습 (추론, 예측 등)	• 학습 활동 프로파일 -> 적응적 정보 추론 • 학습 활동 프로파일 -> 활동 예측
• 지식베이스	• 특정분야에 대한 선수지식, 획득 지식	• 학습자의 활동 프로파일 DB • 학습자 정보 조합 -> 마이닝된 정보의 저장
• 제어기능	• 학습된 지식베이스를 기준으로 전체 기능을 제어	• 에이전트의 적응적 활동(메시지 전달, 적응적 코칭, 적응적 피드백, 적응적 인터페이스, 적응적 콘텐츠 등)
• 외부와의 인터페이스	• 내·외부 신호처리 및 입·출력, 형식 변환	• 에이전트 간의 통신, 사용자 정보 교류 등

에이전트의 정의에 입각하여 정리할 수 있는 에이전트의 특성은 <표 2>와 같다. <표 2>는 에이전트의 특성에 기초하여 교수-학습에 적용될 수 있는 방안을 제시하고 있다.

<표 2> 에이전트의 특성 [9] 을 교수-학습에 반영하는 방안

에이전트의 특성	내용 설명	에이전트의 특성을 교수-학습에 반영하는 방안
• 자율성 (autonomy)	사람이나 다른 에이전트의 간섭 없이 행동할 수 있으며 자신의 행동과 내부상태에 대한 제어권을 갖는다.	• 교수나 학습 활동의 도우미로 교수자 혹은 학습자가 요구하는 것을 인지하고, 에이전트의 자율적인 판단에 따라서 정보를 수집할 수 있음 • 교수자 혹은 학습자의 명령 전달에 대해 에이전트는 인지하고, 에이전트의 내부 제어를 통해 보다 적응적인 정보를 처리할 수 있음
• 적응성 (adaptivity)	자신이 처한 환경의 변화에 능동적으로 대처할 수 있다.	• 능동적인 적응뿐만 아니라 수업을 전개하는 교수자·학습자에게 적응적인 정보를 추출해서 제공할 수 있으며, 추출된 정보에 기초해서 추론이나 예측을 할 수 있음
• 상황성 (situated)	자신이 처한 환경으로부터 감각적인 입력을 받으며 자신의 환경을 변화시키는 행동을 취한다.	• ICT 활용 수업의 다양한 운영체제에 능동적으로 이식되며, 한번 개발된 에이전트의 재활용은 많은 장점을 제공함
• 사교 능력 (sociality)	사람 또는 다른 에이전트랑 상호 접촉할 수 있는 능력이 있다.	• 하나의 수업에 하나의 에이전트만이 존재할 수 있지만 대체로 2개 이상의 에이전트가 상호 협력하면서 각각의 역할에 맞는 활동을 수행함. • 수업을 일정한 단계와 작업으로 구분하고, 각 단계와 작업에 따라서 서로 상이한 에이전트를 설계, 개발하여 이들이 서로 사교할 수 있도록 함
• 이동성 (mobility)	자신이 생성된 호스트를 벗어나 다른 호스트에서 작업을 수행하거나 임무 수행에 필요한 정보를 구하기 위해 네트워크 상을 이동할 수 있다.	• 다양한 형태의 수업은 보유한 컨텐츠에 의존한 수업이 아니라 외부의 서버나 호스트에 의존하는 것이 보편적이다. 따라서 에이전트의 이동성은 수업의 목적 달성을 위해 도우미 역할을 성실히 수행할 수 있음
• 보안성 (security)	에이전트 간 혹은 다른 사람에게 자신이 가진 정보에 대해서 보안 능력을 갖는다.	• 수업에서 학습의 개별화는 시도되어야하며, 개별화가 되었을 때 개인 학습자의 프로파일에 대한 보안성과 개인 학습자의 학습 이력에 대한 보안은 중요하며, 이를 에이전트가 담당할 수 있음

2.2 교수-학습에서의 에이전트

에이전트의 응용 분야나 에이전트의 역할이 너무나 광범위하기 때문에 에이전트의 종류를 구분하는 것은 많은 무리가 따른다. 에이전트가 주로 동작하게 되는 환경과 주로 수행하게 되는 업무 위주로 종류를 알아보면 다음과 같다.

첫째, 멀티에이전트(Multi Agent)이다. 하나의 에이전트는 하나의 일을 수행하지만 복잡한 문제를 해결하기 위해서 여러 에이전트들이 서로 도움을 주고받으면서 상호협동을 해야하는 경우가 필요하다. 멀티에이전트는 여러 개의 에이전트가 서로 상호작용하면서 메시지를 주고받는 에이전트 사회를 통칭한 개념이다. 에이전트들은 ACL(Agent Communication Language)이라는 언어를 이용해서 서로간에 메시지를 주고받는다.

둘째, 적응형 에이전트(Adaptive Agent)이다. 사용자로부터 혹은 스스로 작업을 수행하면서 새로운 사실에 대해 학습(leaning)함으로써 후에 더 나은 작업 수행을 위해서 지식 베이스를 늘려나가는 에이전트이다.

셋째, 이동 에이전트(Mobile Agent)이다. 사용자가 원하는 작업이 현재의 컴퓨터에서 실행되지 않고 그 작업을 할 수 있는 다른 컴퓨터로 이동해서 실행하도록 지원하는 에이전트이다.

넷째, 인터넷 에이전트이다. 서로 상이한 운영체제(Unix, Windows NT, MAC OS 등) 상에서 인터넷에 있는 다양한 정보를 사용자의 직접적 상호작용을 대신하여 필요한 업무를 처리하여 주는 에이전트를 통칭하는 개념이다. 인터넷 에이전트는 활용되는 용도에 따라서 웹 서치 에이전트(Web Search Agent), 서비스 에이전트(Service Agent), 웹 에이전트(Web Agent), 모빌 에이전트(Mobile Agent), 통보 에이전트(Notification Agent), 오프라인 배달 에이전트(Off-Line Delivery Agent), 정보 필터링 에이전트(Information Filtering Agent) 등으로 구분된다.

에이전트는 교수-학습에 하나의 전략으로 투입될 수 있다. <표 3>은 각 에이전트가 교수-학습과 결합될 수 있는 미시적인 방안을 제시하고 있다. <표 3>에서 정리된 방안은 일반적인 에이전트의 종류와 특성 그리고 일반적인 교수·학습의 상황에 기초한 것이다.

<표 3> 교수-학습에서의 에이전트

에이전트의 특성	내용 설명
• 멀티 에이전트	• 복잡한 교과 내용을 다루는 교수-학습에서 각각을 하나의 모듈 단위로 구분 짓고, 각 모듈 별로 에이전트를 개발하여 그들 간에 상호작용을 할 수 있다.
• 적응형 에이전트	• 개인 학습자나 교수자의 적응적 프로파일에 기초하여 추론, 예측하거나 적응적인 코칭이나 피드백을 제공할 수 있다.
• 이동 에이전트	• 교수-학습의 전개에서 필요한 정보가 소장한 것보다 수집해야할 것이 많을 경우 이동 에이전트를 적용하여 다양한 정보를 쉽게 수집하거나 소장한 정보를 전송할 수 있다.
• 웹 에이전트	• 교육용 MUD 사이트 등에서 활용되는 것으로서, 하나의 웹사이트에서 이곳에 방문한 사용자들에게 전자적인 모습의 호스트(접대자)로서의 역할을 수행할 수 있는 에이전트로 활용될 수 있다.
• 웹 서치 에이전트	• 교수-학습 활동에서 필요한 정보를 대신 검색하는 역할을 할 수 있다.
• 통보 에이전트	• 특정 학습자 혹은 교수자에게 중요한 이벤트를 통보하여 줄 수 있다.
• 오프라인 배달 에이전트	• 학습자나 교수자에 의존적인 온라인 정보를 사용자가 원하는 방법에 따라 사용자의 PC로 전송하여 주는 것이 가능하다. Push 기술이 대표적인 예이다.
• 정보 필터링 에이전트	• 학습자나 교수자의 관심의 정도에 따라서 정보를 걸러 주는 것이 가능하다.
• 서비스에이전트	• 특정한 학습자나 교수자의 요구사항과 그 서비스의 내용이 갖는 특징을 상호비교하여 주는 마치 정보 브로커의 역할을 하는 것이 가능하다.

에이전트는 인공 지능 분야에서 논의되고 있는 일반적인 것에서부터 교수·학습을 지원하기 위해서 모색된 에이전트에 이르기까지 다양하다. 교수·학습에 적용되었으면서 많이 활용되고 있는 에이전트를 중심으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 적응적 코칭 에이전트이다. 백영균과 강신천[4]이 개발한 CAL 시스템은 학습자 프로파일에 기초한 적응적 코칭을 주는 에이전트이다. CAL은 모니터 에이전트, 학습 에이전트, 적응적

인터페이스 에이전트(MS-Agent)로 구성되어 있다.

둘째, 메일 에이전트이다. 메일을 교수-학습의 방법으로 활용하는 연구나 사례가 많이 있다. 메일 에이전트는 학습자나 교수자에게 전달되는 메일에 대해 답을 자동으로 전송하거나 전송한 메일의 상태를 확인하는 역할을 수행하는 에이전트이다.

셋째, 교수 에이전트이다. 교수 활동을 도와주는 에이전트이다[5]. 교수 활동을 위해서 정보의 검색, 정보의 재구조화, 관련 정보의 수집 등을 도와주는 모든 에이전트를 통칭하는 개념이다.

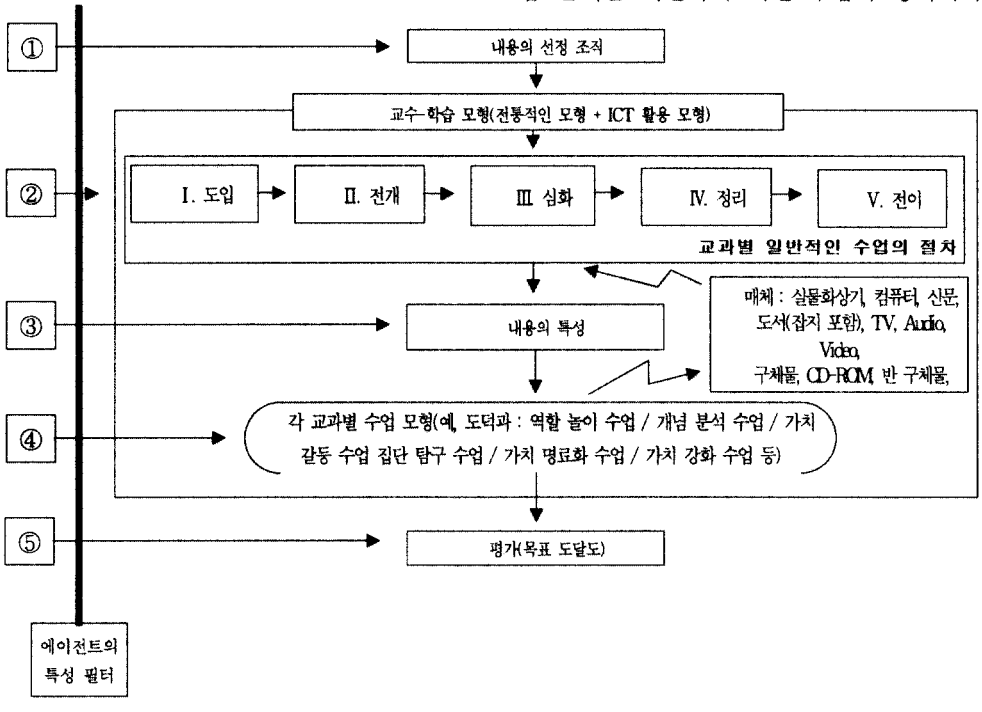
넷째, 학습 에이전트이다. 학습 활동을 도와주는 에이전트이다. 학습 활동을 위해서 정보의 검색, 정보의 재구조화, 관련 정보의 수집 등을 도와주는 모든 에이전트를 통칭하는 개념이다.

3. 교수·학습 과정에서 에이전트 역할

이렇듯 에이전트는 (그림 1)과 같이 교수-학습 체제의 각 단계에 적용될 수 있는 특성을 갖는다. 단, 에이전트를 활용하기 위해 에이전트가 투입되는 단계에서는 컴퓨터를 활용해야한다는 제한점을 갖는다. CAL과 같은 대안적 시스템을 활용하는 것은 그 좋은 예이다.

① 웹 기반 수업이나 학습용 웹사이트의 일부는 수업 전체나 학습 전체를 웹으로 전개하는 것이 있으며, 이때는 에이전트가 내용을 선정하고 조직하는 단계에서부터 투입될 수 있다. 즉, 이미 구축된 웹사이트의 컨텐츠를 학습자나 교수자의 요구에 맞게 수집한다거나 재 구조화시키는 것은 좋은 예이다.

② 컴퓨터 보조 수업(CAI)이나 웹 기반 수업(WBI) 혹은 학습(WBL)은 본시 수업의 초기, 중기, 후기 중 어떤 단계에 투입되거나, 전 수업으로 전개될 수 있다. 따라서 에이전트의 특성에 따라 각각의 단계에 맞게 에이전트가 활용될 수 있다. 예컨대, 수업의 "전개" 단계를 가정하면, 학습 문제를 해결하기 위한 수업의 방식이나 학습



(그림 1) 일반적인 수업 모형과 에이전트의 활용[10]

전략을 도와 줄 수 있는 에이전트를 투입할 수 있다.

③ 수업의 각 단계별로 구성된 내용에 따라서 상이한 매체가 투입되어야하며, 이때 에이전트의 특성에 기초한 적용이 가능하다. 예컨대, 도입 단계에 도덕적 사태를 제시하면서 동기나 흥미를 유발하는 내용이 전개된다고 가정할 때, 캐릭터 에이전트[11]는 도입 단계에서 제시되는 도덕적 사태를 극화해서 보여줄 수 있으며, 비디오나 텍스트를 이동해 다니면서 설명을 할 수 있다. 뿐만 아니라 도덕적 사태와 관련된 정보를 수집해서, 학습자에게 제공할 수도 있다.

④ 적용될 에이전트는 각 교과가 가지는 전통적 수업 모형의 특성을 반영하여 활용될 수 있다. 예컨대, 도덕과의 역할 놀이 수업 모형에 캐릭터 에이전트를 투입시켜, 가상의 공간에 각 학습자는 각자의 고유한 캐릭터를 가지고, 이들을 활용해서 역할극[12]을 전개할 수 있다.

⑤ 평가의 단계에서 에이전트가 활용될 수 있는 방법은 두 가지가 있다.

첫째는 에이전트가 학습자나 교수자의 평가 준거로 활용될 수 있다. 즉, 에이전트는 모든 사용자(학습자, 교수자)에 대한 프로파일을 가지고 있으며, 이들은 활동 양식이나 활동의 결과들을 저장·관리한다. 결국 에이전트는 저장된 사용자 프로파일에 기초하여 학습자와 유관한 정보를 추론하고 예측하게 된다.

둘째는 에이전트가 사용자의 평가를 돕는 도우미 역할을 할 수 있다. 예컨대, 학습자의 예기치 않은 활동에 대해서 코칭의 역할을 준다거나 사용자에게 적응적인 피드백을 제공할 수 있다.

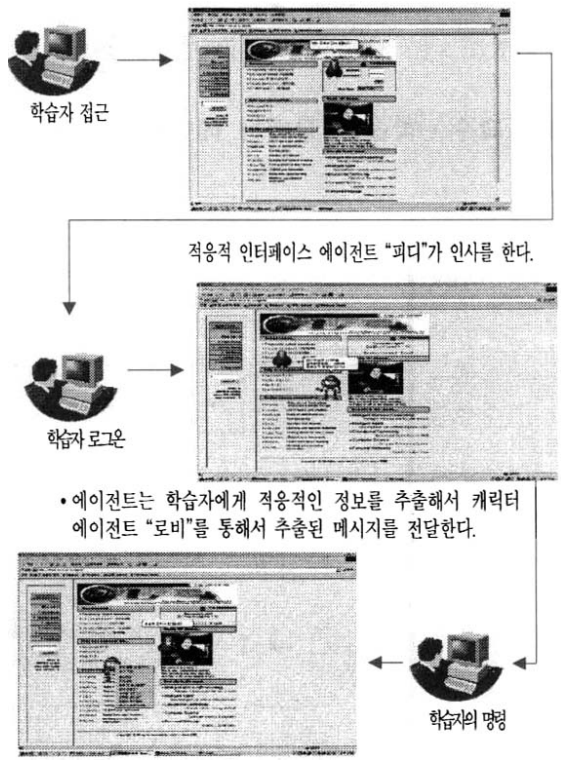
4. 교수-학습 지원을 위한 웹 에이전트의 개발의 실제

4.1 사례

앞서 언급하였듯이 최근 에이전트를 교육적으로 활용하려는 연구와 노력이 활발히 시도되고 있다. 본 연구진이 2000년부터 개발해온 CAL 시스템을 중심으로 웹 에이전트를 교수·학습에 직접 활용한 예를 소개하고자 한다.

CAL 시스템은 3개의 상이한 웹 에이전트를 활용해서 학습자에게 적응적 학습 환경을 제공할 뿐만 아니라, 적응적 코칭이나 피드백을 제공하도록 설계·개발되었다. CAL 시스템은 약 3개월(2000년 11월부터 2001년 1월)간에 시험용 시스템이 완성되었으며, 현재는 보다 낳은 프로그램으로 수정·개발되었다. 개발된 CAL 시스템은 연구자의 실험용 서버인 'HEART' 서버(http://heart.kice.re.kr/agent)에서 현재 서비스되고 있다.

CAL은 공주대학교의 "교육방법 및 교육공학" 교과의 온라인 코스에 적용하고 있다. CAL에서 학습자들은 대체로 (그림 2)와 같은 경로로 학습에 임하고 있다.



• 학습자는 에이전트가 추출한 메시지를 전달하는 동안 또 다른 에이전트에게 역할을 줄 수 있으며, 에이전트 인터페이스 이면에는 적어도 한 개 이상의 에이전트가 활동하고 있다.

※ 본 시스템에서는 모니터 에이전트와 학습 에이전트가 학습자 프로파일을 생성하기 위해서 항상 활동하고 있다.

(그림 2) CAL 시스템의 웹 에이전트 활동

4.2 웹 에이전트 개발 방안

CAL을 구성하는 3개의 에이전트 중에서 메시지 전달을 담당하는 인터페이스 에이전트를 이미 개발된 WBI나 WBL에 적용하는 방법을 중심으로 소개하면 다음과 같다.

① 단계 1 : Ms-Agent를 구동할 수 있는 엔진과 캐릭터 파일을 다운받을 수 있는 사이트로 접속한다. 여기서는 http://heart.kice.re.kr/agent에 접속해서 좌측 메뉴에서 "Ms-Agent"를 클릭한다.

② 단계 2 : 웹에서 다음의 순서대로 필요한 프로그램을 다운로드해서 각자의 PC에 설치한다.

- MS-agent의 핵심 요소 : 에이전트 구동을 위한 엔진으로 이를 설치한다.
- L&H의 TruVoice, Text-to-Speech 엔진의 설치 (한글 버전과 영어 버전) - 한글이 필요하면 MS 사이트에서 구할 수 있다.
- 음성인식 엔진의 설치 : 음성으로 명령어를 입력하면 이를 인식해서 에이전트를 구동하는 엔진이다. 필요하면 설치한다.
- MS-agent의 캐릭터 파일(ACS혹은 ACF) 설치 : 피디, 로비, 제니, 멀린 등이 있으며 ACS 파일은 무료 다운로드가 가능하며 클라이언트에서 실행되는 캐릭터이다. 반면 ACF는 유료 다운로드이며 서버에서 실행되는 캐릭터이다.

③ 단계 3 : http://heart.kice.re.kr/agent 사이트에 접속한다.

④ 단계 4 : 메시지 전달을 위한 인터페이스 에이전트(Ms-Agent)가 활동하면 정상적으로 설치가 된 것이다. 브라우저의 메뉴에서 [보기->소스]를 선택하거나 브라우저의 상에서 [오른쪽 마우스 버튼 클릭->HTML보기(혹은 소스보기)]를 클릭해서 홈페이지 소스를 각자의 컴퓨터에 저장한다.

⑤ 단계 5 : 브라우저에서 [파일->열기->찾아보기->저장한 파일 선택->열기]를 하면 각자의 컴퓨터에서 Ms-Agent가 구동되는 것을 확인할 수 있다.

⑥ 단계 6 : 소스의 내용을 각자가 원하는 내용으로 변경하여 이미 개발된 WBI나 WBL에 포함시키면 메시지 전달을 위한 인터페이스 에이전트를 적용할 수 있다.

5. 결론 및 제언

지금까지 에이전트를 교수-학습에 활용하는 방법과 사례를 중심으로 구체화 전략을 모색해 보았다. 에이전트는 사용자를 대신해서 어떤 작업을 수행할 수 있도록 고안된 소프트웨어이다[7]. 앞서 언급하였듯이 이 글은 에이전트가 가지는 고유한 특성들을 교수-학습의 상황에 접목하면 교수자나 학습자의 활동을 간소화 할 수 있을 뿐만 아니라 교수·학습이 의도한 목적에 효율적·효과적으로 도달할 수 있다는 주장을 담고 있다.

에이전트는 인간과 동일한 기계를 만들려는 시도의 일부로 해석될 수 있으며, 이와 같은 생각에 동의한다면 결국, 교수나 학습용 에이전트는 컴퓨터를 포함하는 가상의 공간인 네크워크 환경에서 학습자와 교수자를 대신해서 가르치는 것, 자료를 수집하는 것, 배우는 것, 수집된 자료를 필터링 하는 것 등을 포함하는 다양한 방법과 전략으로 학습자와 교수자에게 도움(agent)을 제공하도록 설계·개발되어야 한다.

에이전트를 활용한 교수·학습에 대한 연구와 노력이 점점 더 늘어나고 있으며, 나아가 교수·학습 분야뿐만 아니라 '교육'이라는 거시적인 관점에서 에이전트의 적용이 가능하다고 본다. 끝으로 拙稿가 에이전트 기술을 교수-학습에 적용하고자 하는 교사나 관련 연구자들에게 작은 보탬이 되길 바란다.

참 고 문 헌

[1] 이형광, 조충호(2001). **인공지능개론**. 서울: 홍릉과학출판사.

[2] 최중민(2000). 에이전트의 개요와 연구 방향. 한양대학교 전자계산학과 자료집.

[3] Bhandaru N. and Croft W., "An architecture for supporting goal-based cooperative work," in Bibbs S. and Verrijn-Stuart A., eds., *Multi-User Interfaces and Applications*, pp 337-354, Elsevier Science Publishers B.V., North-Holland, 1990.

[4] Baek, Young-Kyun., Kang, Shin-Cheon(2001). Designing and Implementing an Adaptive Web Agent for Facilitating Learner Participation in E-Learning. ICCE(2001).

[5] 이건민(2000). 웹 에이전트를 이용한 교수-학습 시스템, 서울교육대학교 석사학위 논문.

[6] 범수균외 3(1998). 에이전트를 이용한 지능형 멀티미디어 교습 시스템 설계, 한국멀티미디어학회 춘계학술발표논문집. p. 172.

[7] 서영우(1999). **전자상거래의 총아, 에이전트**, 서울:프로그램세계. pp. 182-191.

[8] 강신천(2000). 웹기반 학습 상호작용 증진을 위한 적응적 코칭 피드백 설계원리의 탐색, **교육방송연구** 6(1). pp. 6-25.

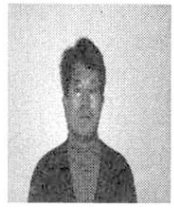
[9] Hendler, James., DARPA(1999). Making Sense out of Agents, IEEE(99).

[10] 강신천(2001). 초등 도덕과에서 ICT 활용 수업의 오해와 그 이해, 부산교육대학교 학술세미나(2001/1). 부산광역시교육청.

[11] 최영미, 주문원(1999). 교수에이전트를 위한 시각적 캐릭터에 관한 연구, 한국멀티미디어학회 추계학술발표논문집. p. 156.

[12] Nadeem, Jamali., Prasannaa, Thati., and Gul A. Agha(1999). An Actor-Based Architecture for Customizing and Controlling Agent Ensembles. IEEE(99).

강 신 천



1993 부산교육대학교 교육학과 (교육학학사)
1997 부경대학교 전산학과 (전산학사)
1999 한국교원대학교대학원 (문학석사)
2003 한국교원대학교 대학원 교육공학전공 교육학박사
2002~현재 한국교육과정평가원 전문연구원
관심분야: 사이버교육, 모바일 게임, Agent, CRM
E-Mail: godsky@chollian.net

한 승 록

1979 공주사범대학 교육학과
1987 중앙대학교대학원 문학석사
1996 한국교원대학교 대학원 교육학박사
1996~현재 공주대학교 사범대학 교육학과 교수
관심분야: 교육과정 개발, 교육공학, 교수설계
E-Mail : hsrcom@kongju.ac.kr

박 정 환

1992 원광대 사범대학 교육학과
1995 원광대 대학원 교육심리 및 상담심리 문학석사
2000 한국교원대학교 대학원 교육과정 전공 교육학 박사
1999~현재 사이버게임대학교 원격교육연구소장

관심분야 : 원격교육, 디지털 포트폴리오 평가
E-Mail : pjw2620@chollian.net