자가 조절 학습 기반 문의형 온라인 교육 시스템

김분희*
*동명대학교 미디어공학과
e-mail:bhkim@tu.ac.kr

Consultation Type Online Educational System based on Self Control Learning

Boon-Hee Kim*
*Dept of Media Engineering, Tong-Myong University

요 약

다양한 교육 시스템이 개발되고 있는 가운데 핵심적인 연구 방향은 사용자의 효과적인 학습 결과를 보장할 수 있는 새로운 방법론의 적용에 있다. 본 논문에서는 교육 시스템을 개발한 개발자와 교육 시스템을 이용하는 사용자 사이의 문의형 상호작용 유형을 기반으로 상호작용의 내용은 사용자에 의해 만들어지지만 교육 컨텐츠를 이용한 상호작용의 진행은 사용자가 주도하고, 자가 조절 학습을 유도하여 학습효과를 배가 시키고자 한다.

1. 서론

온라인 교육 시스템이 발전하면서 기존의 교육 시스템에 많은 변화가 오고 있다. 다양한 교육 시스템이 공존하는 상황에서 오프라인 교육 시스템을 보완하는 목적으로 출발한 온라인 교육 시스템은 현재 그 위치의 변화가 커지고 있다.[1][2] 이에 여러 가지 교육 환경을 이용하고 있는 학습자에게 그 선택의 폭이 넓어지고 있는 상황이다. 또한 인터넷 기반의 웹 환경이 발달하면서 컴퓨터 기반 학습을 통해 오프라인 교육 시스템의 여러 가지 제약사항을 극복할 수 있는 교육 환경을 제공하고 있어 현행 교육 시스템의 긍정적인 변화를 이끌고 있다.[3][4]

인기 강사의 강의를 듣기 위해 지방 학생들은 다양한 부가 비용이 발생됨에도 불구하고 도시로 몰리고 있는데, 시간과 비용면에서 이점이 있고 반복 학습 등의 자율적인 도구들을 제공한 웹기반 동영상 강의가 등장하면서 지역의 소외된 계층에게도 기회를 부여하고 있다. 대학계에는 TV 방송 기반의 방송통신대와 일반 오프라인 대학으로 편재되어 있던 양상에서 사이버대학과 같은 웹 기반의 학위수여기관이 나타남으로써 다양한 교육 메커니즘을 적용할 수 있는 장이되고 있다. 인기 학원을 대체하는 시스템의 경우 대체로 동영상과 MP3 서비스를 병행하는 형태에 집중되어 있는데, 이에 비해 사이버 대학교의 경우 기존의 오프라인 대학에서 행해지는 학사 일정과 관련 메커니즘을 온라인상에서 동일하게 연결하기 위해 좀 더 체계적이고 다양한 방법이 적용되고 있다.[5][6][7] 오프라인 교육기관을 통해 수업을 들을 수 없는 특수한 형편의 학생들이 주로 이수하고 있으며 교육 받는 장소와 시간등에 구애받지 않고 수강할 수 있어 편리하다. 그러나 이러한 온라인 기반 교육 시스템은 기존의 면대면 시스템의 즉시적인 응답성, 유대관계 등의 형성이 어렵고 이로 인한 학습 저해 요인이 있다. 이렇듯 네트워크 기반의 교육 시스템은 다년간의 시행착오를 거치면서 많은 발전이 있었으나 개개인의 특성을 고려한 맞춤형 학습 시스템을 정립하기 어려웠다.

온라인 교육 시스템은 해당 시스템을 개발한 개발자와 이를 사용하는 사용자 사이에 상호작용의 주도권에 따라 운영자가 상호작용의 내용을 만들고 사용자에게 보내는 과정을 주도하는 전송형과 사용자에 의해 상호작용의 내용이 만들어지지만 상호작용 진행은 개발자나 운영자가 주도하는 등록형, 개발자가 상호작용의 내용을 만들지만 사용자에 의해 내용 전달 과정을 주도하는 문의형, 사용자가 상호작용의 내용을 만들고 전달하는 과정 또한 주도하는 대화형이 있다.[9] 본 연구에서는 해당 온라인 교육 시스템을 개발한 개발자와 교육 시스템을 이용하는 사용자 사이의 문의형 상호작용 유형을 기반으로 상호작용의 내용은 사용자에 의해 만들어지고 교육 컨텐츠를 이용한 상호작용의 진행은 사용자가 주도하여 자가 조절 학습을 유도하며 이전 연구에서 제안한 에빙하우스 망각곡선 기반 교육 시스템의 메커니즘을 기반으로 학습효과를 배가시키고자 한다.

2. 관련 연구

본 연구의 기반이 되는 이전 연구인 에빙하우스 망각곡선 기반 교육 시스템에서 망각곡선은 사람들이 어떠한 정보를 머릿속에 저장한 다음 시간의 추이에 따라 원래의 정보에서 많은 부분들이 기억에서 사라짐을 나타낸다. “망

각의 원인에 대해서 대체적으로 세월이 흐르면 노화현상과 마찬가지로 조금씩 소멸되거나, 기억된 정보에 다시 새로운 정보들이 끼어들어 이에 따른 간섭현상의 발생으로 생각되고 있다. 기억된 정보가 조금씩 소멸되어가는데 이를 장기 기억으로 확고히 하는데는 재인과 같은 방법으로 다시금 그 정보가 회상 되게끔 하는 방법이 필요하다. 이러한 재인의 과정을 제시하는 시점은 최대 반복시간과 사용자가 선택한 재인 횟수를 의미하는 선택 단계 수를 이용하여 반복 간격(=최대 반복 시간 / 선택 단계 수)을 계산한다.

그림 1은 에빙하우스 망각곡선 기반 개선된 학습 알고리즘을 나타낸다. 장기기억의 원리상으로 봤을 때 부호화의 간격에 해당되는 반복 간격에서 선택 단계 수는 사용자에 의해 결정되는데, 평균적으로 최대 반복 시간이 1시간 이하이고, 이를 바탕으로 반복 간격 값에 반영함과 동시에 에빙하우스 망각 곡선의 망각율을 반영하여 선택 단계 수 최대값을 3으로 한정하였다. 에빙하우스 망각곡선 기반의 반복 학습 최적 시점은 3단계 학습 주기를 바탕으로 학습자가 선택한 반복 정도(1step, 2step, 3step)의 선택에 따라서 해당 학습 사이트에 접속되어 있는 동안 그림 1의 알고리즘에 기반하고 있다."[8]

```
Educational_System {
Initialization. startStep, repeatStep, Alarm
Pre_Processor. Variable Setting
If (startStep == 1step) {
   repeat(startStep);
   interval(startStep);
}else If (startStep == 2step) {
   repeat(startStep);
   interval(startStep);
}else {
   repeat(startStep);
   interval(startStep);
}
module repeat(count)
   repeatStep = count;
   do{ Alarm_step(startStep);
         repeatStep--;
   }    while (repeatStep <= 0);
end module.
module interval()
   intervRepeat = MaxRepeat / startStep;
   newRepeatStep = MaxRepeat  -  intervRepeat;
   If (newRepeatStep > 0) repeat(newRepeatStep);
end module.
}
```

(그림 1) 개선된 학습 알고리즘 [8]

3. 제안 시스템 및 평가

이 장에서는 본 논문에서 제안한 교수 학습 시스템에 대해 설계하고 평가하고자 한다. 제안한 교수 학습시스템에서 자기 조절학습을 유도하기 위해 교수 시스템 개발자의 교육자 판단에 의한 중요 컨텐츠와 학습자의 학습 패턴을 분석한 결과를 기존의 에빙하우스 망각곡선 기반 학습 알고리즘에 적용하였다. 전문가의 의견과 학습자의 실제 시스템 이용 과정 분석을 통하여 동시 적용함으로써 이전 그림1의 개선된 학습 알고리즘에서 나타날 수 있었던 전문성 반영의 결여 부분을 보완할 수 있었다. 이는 기존의 장기기억 메커니즘을 그대로 적용하는 효과와 중요 학습 내용을 빼먹지 않고 적용할 수 있어 학습의 질을 배가할 수 있었다.

```
Self_Control_System {
Initialization. startStep, repeatStep, Alarm
Pre_Processor. Variable Setting
If (startStep == 1step) {
   selfselect(startStep);
}else If (startStep == 2step) {
   selfselect(startStep);
}else {
   selfselect(startStep);
}
module selfselect()
for(analysis){
  switch(important_term : weak_term){
  case important_term:
    repeat(startStep);
    interval(startStep);
  case weak_term:
    repeat(startStep);
    interval(startStep);
  case general:
    repeat(startStep);
    interval(startStep);
}
end module.
module repeat(count)
   repeatStep = count;
   do{ Alarm_step(startStep);
         repeatStep--;
   }    while (repeatStep <= 0);
end module.
module interval()
   intervRepeat = MaxRepeat / startStep;
   newRepeatStep = MaxRepeat  -  intervRepeat;
   If (newRepeatStep > 0) repeat(newRepeatStep);
end module.
}
```

(그림 2) 자기조절 학습 알고리즘

참고문헌

〔1〕 조상영, 이현정, "효과적으로 상호작용하는 자료구조 웹 코스웨어의 설계 및 구현", 컴퓨터교육학회, Vol.11 No.1, 2008.

〔2〕 정화영, "웹서비스 기반 자기조절학습을 위한 이러닝 시스템의 구현", 컴퓨터교육학회논문지, Vol.11 No.2, 2008.

〔3〕 김분희, "프로그래밍 언어 교육을 위한 게슈탈트 시지각 이론 기반 WBI 시스템 설계, 한국정보처리학회 춘계학술대회, 2007.

〔4〕 황현숙, 대학 일본어 교육에서의 사이버교육과 교실 교육 효율성 비교에 관한 연구, 부산외국어대학교 박사학위논문, 2005.

〔5〕 임종훈, "사이버대학교 웹 기반 수업의 현황과 효과제고를 위한 요인분석 연구", 서울산업대학교 석사학위논문, 2005.

〔6〕 박태수, "e-Learning 환경에서 학습자의 만족도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구", 한국외국어대학교 석사학위논문, 2006.

〔7〕 이상명, "사이버강의 학습운영의 분석 및 개선 방안에 관한 연구", 경원대학교 석사학위논문, 2008.

〔8〕 김분희, "에빙하우스 망각 곡선 기반 개선된 온라인 교육 시스템, 한국 정보처리학회 춘계학술대회, 2009.

〔9〕 김진우, *Human Computer Interaction 개론*, 안그라픽스 출판사, 2005.