

문제해결 교수-학습을 기반으로 한 웹 사이트 안내 시스템

Web Site Guide System Based on Teaching and Learning for Solving Problems

최지나¹, 고성진², 장옥배^{3*}

Ji-Na Choi¹, Seong-Jin Ko², Ok-Bae Chang^{3*}

요약

정보의 효율적인 이용을 위하여 학습자들 스스로 학습하고 수많은 정보를 검색하고 그 중 자신의 요구에 맞는 자료를 찾아 적절히 재구성하는 능동적 문제 과제를 동료와 문제를 해결하는 해결력이 요구된다. 그러나 인터넷상에는 국내외의 많은 검색엔진이 있으나, 정보검색을 통해서 관련 자료를 찾고 선별하는 것은 쉬운 일이 아니다. 이러한 문제점을 개선하기 위해 교사와 학습자가 교수-학습 자료를 쉽고 편하게 검색할 수 있도록 교수-학습자료를 디렉토리화 주제로 분류한 데이터베이스를 구축하고자 한다. 본 시스템을 통해서 학생들이 문제해결을 위해 필요한 정보를 쉽게 검색할 수 있도록 하고, 정보를 올바르게 선별하여 자신의 지식으로 재구성할 수 있는 학습자의 능력을 기르고자 한다.

핵심어 : 문제해결, 웹 사이트, 검색엔진, 교수-학습 자료

Abstract

This Paper is applied and implemented the problem solving study model, one of the configurative study models that can fulfill the above demand.

The problem solving study model is a teaching-learning model that increases learners' abilities to solve problems by implanting self-confidence in learners through cooperative learning.

Cooperative learning activities (e.g . information searching, questioning-answering, ect. using the web site guide system) improved learners' abilities to solve problems and utilize the information by inducing them to study actively.

Keyword : Problem solving study, Configurative study models, Web site, Teaching-learning

1 Division in Computer Science Education Graduate School of Education Chonbuk National University, Jeonju, 561-756, Korea
e-mail : jinachoi@jbnu.ac.kr

2 Division in Computer Science Education Graduate School of Education Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Korea
e-mail : endlesszang@jbnu.ac.kr

3 Division of Computer Science & Engineering, Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Korea
e-mail : okchang@jbnu.ac.kr (Corresponding author)

Received(February 25.2012), Review (March 13.2012), Accepted(June 30.2012)

1. 서론

정보통신기술의 발전은 정보가 다양한 길을 통해 얻을 수 있는 자원으로 변하여 왔으며 정보의 양과 형태에 있어서도 다룰 수 있는 범위가 넓어 졌다[1]. 교육부에서도 교육정보화의 저변 확대 및 활성화라는 시대적 요청과 변화 추세에 부응하기 위하여 초고속 정보망의 교육 정보 종합 서비스를 통한 정보인프라를 구축하여 2001년 1학기부터 초중고교마다 컴퓨터실 이 생기고 모든 교실이 인터넷으로 연결되었다. 7차 교육 과정의 컴퓨터 과목은 21세기 정보 사회의 필수적인 정보 소양을 함양하기 위하여, 교과서 중심의 획일적인 학습을 지양하고 학습자의 수준에 알맞은 순서와 내용을 선정 하여 자율적인 체험위주의 교수·학습에 기초를 두고 있다. 또한, 컴퓨터 활용 교육은 컴퓨터와 네트워크를 이용하여 개개인의 정보 활용 능력을 배양시키며, 학습자들은 수업 후 컴퓨터를 이용하여 자신에게 부과된 과제를 해결함으로써 정보 활용 능력을 키우는 것이 주목적이다.

정보의 효율적인 이용을 위하여 학습자들 스스로 학습하고 수많은 정보를 검색하고 그 중 자신의 요구에 맞는 자료를 찾아 적절히 재구성하는 능동적 문제 과제를 동료과 문제를 해결하는 해결력이 요구된다. 그러나 인터넷상에는 국내외의 많은 검색엔진이 있으나, 정보검색을 통해서 관련 자료를 찾고 선별하는 것은 쉬운 일이 아니다. 이러한 문제점을 개선하기 위해 교사와 학습자가 교수- 학습 자료를 쉽고 편하게 검색할 수 있도록 교수- 학습자료를 디렉토리와 주제로 분류한 데이터베이스를 구축하고자 한다. 본 시스템을 통해서 학생들이 문제해결을 위해 필요한 정보를 쉽게 검색할 수 있도록 하고, 정보를 올바르게 선별하여 자신의 지식으로 재구성할 수 있는 학습자의 능력을 기르고자 한다. 모둠 구성원들이 함께 필요한 자료를 검색, 선별하는 과정에서 학습자들은 중요한 자료에 대하여 서로 검색방법을 배우며, 또한 어떻게 정보를 선별해야 하는가에 대해 조정하는 방법을 배우므로써 학습의 과정에 더욱 능동적으로 참여할 수 있을 것이다. 이를 위하여 문제 해결 학습 모형을 개발하고 이를 수업에 적용하여 효과를 검증하고자 한다.

2. 관련 연구

문제 해결 학습은 1969년 캐나다 McMaster 의과 대학에서 하나의 교육방법으로 시작되어 최근 다른 많은 분야에서도 이 교육방법을 적용하고 있다.

문제 해결 학습이란 구성주의 원칙을 적용한 학습 설계모형 중의 하나로서, 문제를 해결하기 위한 학습방법이다[2]. 사전에 치밀하게 분석하고 설계되어진 구조화된 학습 형태와는 대별되는 것으

로 이전의 결과 중심적 교육 환경에서 결과뿐 만 아니라 문제 해결 과정에 대한 관심도 포함되는 새로운 방향을 의미한다.

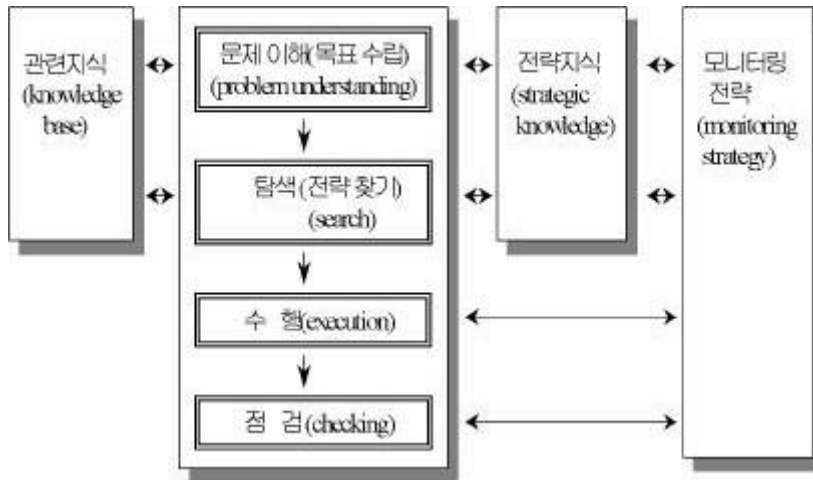
Kulik & Rudnick은 문제란 바라는 상태는 있으나 그것에 대한 해결점이 보이지 않을 때 발생하는 것으로 보았으며 문제를 해결한다는 것은 주어진 상태 (초기 상태 : Initial state)를 바라는 상태 (최종 상태 : goal state)로 바꾸는 것을 의미한다[3].

또한 초기 상태에서 출발하여 최종상태에 이르기 위한 여러 가지 조작 활동을 문제공간이라 하며 결국 문제 해결은 문제 공간에서 초기 상태에서부터 최종의 상태로 가는 최적의 길을 찾는 과정이다.

Dewey는 문제 해결과정을 반성적 고찰을 통한 사고과정이라고 지적하면서, 문제 해결은 문제의 인식, 문제의 명료화 정의, 사실의 탐색과 가설 설정, 실험적 검증 단계를 거쳐 이루어진다고 하였다[4]. 그리고 Wallas는 문제 해결의 과정을 준비단계, 심사숙고 단계, 통찰단계, 검증단계 등 네 단계로 구분하여 제시하고 있다. 특히, Andre는 문제 해결과정을 기본적으로 탐색적 활동으로 보고, 학습자는 문제 해결을 통해 원하는 목적을 달성할 때까지 탐색적 활동을 지속적으로 수행하면서 우선 문제에서 요구하는 성취목표와 주어진 조건을 분석하고, 다음으로 목표와 조건에 대하여 자신의 기억 속에 초기의 표상을 다른 표상으로 바꾸는 조작활동을 수행하는 과정으로 설명한다. 그밖에도 여러 학자들이 자신의 관점에 따라 다양한 문제 해결과정을 제시하고 있는데, 그중에서도 특히 성인 학습자를 대상으로 한 문제 해결과정에 대해 보다 실제적이면서 구체적인 단계를 제시하고 있는 Kepner의 견해는 매우 시사적이다[5].

협동학습이란 다양한 형태의 소집단 학습활동을 뜻하는 매우 포괄적인 용어이다. 일반적으로 3명에서 10명 이내에 소집단 활동을 통하여 개별 학습자가 동료 학습자들과 또는 교사와 함께 서로 토의하는 가운데 자신의 생각을 명료화하고 구체화하는 것으로 개인뿐만 아니라 집단의 학업 성취를 향상시켜주는 것이다[6][7].

문제 해결의 과정에서 문제와 관련 지식들간의 관계가 문제를 해결하는데 상호 밀접한 관련되어 있음을 전제하고, 문제를 해결하는 활동 중에 영역관련 지식, 전략적 지식, 모니터링 전략을 함께 존재한다고 가정하여 문제를 이해, 탐색, 수행, 점검의 과정으로 이루어지는 문제 해결 과정의 모형을 [그림 1]와 같이 제시하고 있다[8].



[그림 1] 문제 해결 학습을 위한 모형
 [Fig. 1] Model of Problem Solving Study

가) 문제이해

문제를 이해함으로써 문제가 갖고 있는 일반적인 특성을 파악하고 문제에 제시되지 않았으나 필요한 특성을 알아내는 과정이다. 즉, 문제를 이해한다는 것은 문제에서 주어진 어떤 정보를 나타내는 과정이며, 학습자는 문제 해결을 위해 문제를 파악, 이해, 구조화하는 것이다.

나) 탐색

주어진 문제를 해결하기 위한 최선의 대안을 찾는 과정이다. 탐색과정에서는 학습자가 문제에 대한 친숙성이나 복잡성에 따라 문제를 해결하기 위해 대안을 수립하고 최적의 길을 찾기 위해 체계적이고 논리적인 새로운 접근방식이다.

다) 수행

문제를 해결하기 위해 선택한 전략을 사용하는 과정이다.

수행 과정은 새로운 사고 방식이나 새로운 전략을 경험하면서 자신이 선택한 전략을 수행함으로써 생각이나 관점을 수정하고 이를 통하여 문제 해결 능력을 신장할 수 있게 되는 과정이다.

라) 점검

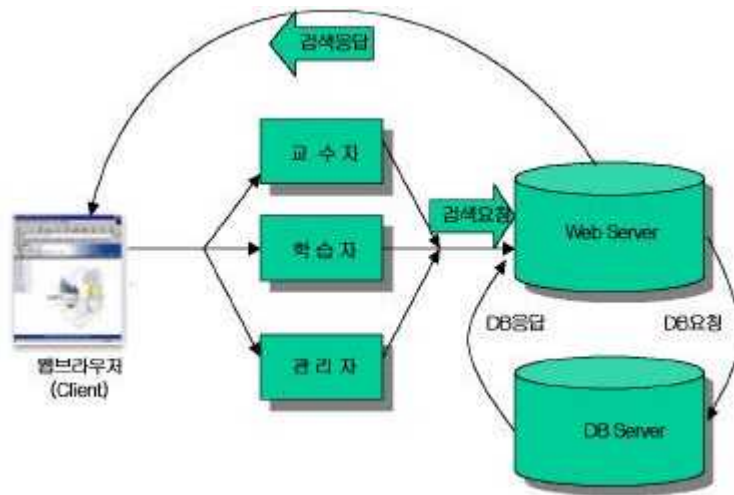
가능한 해결책이 제시될 때마다 정확한 것인지 판단하는 과정이다.

문제 이해의 단계에서는 문제가 가진 특성을 파악하고 이해하는 단계이다.

3. 설계

3.1 웹사이트 안내 시스템 구성도

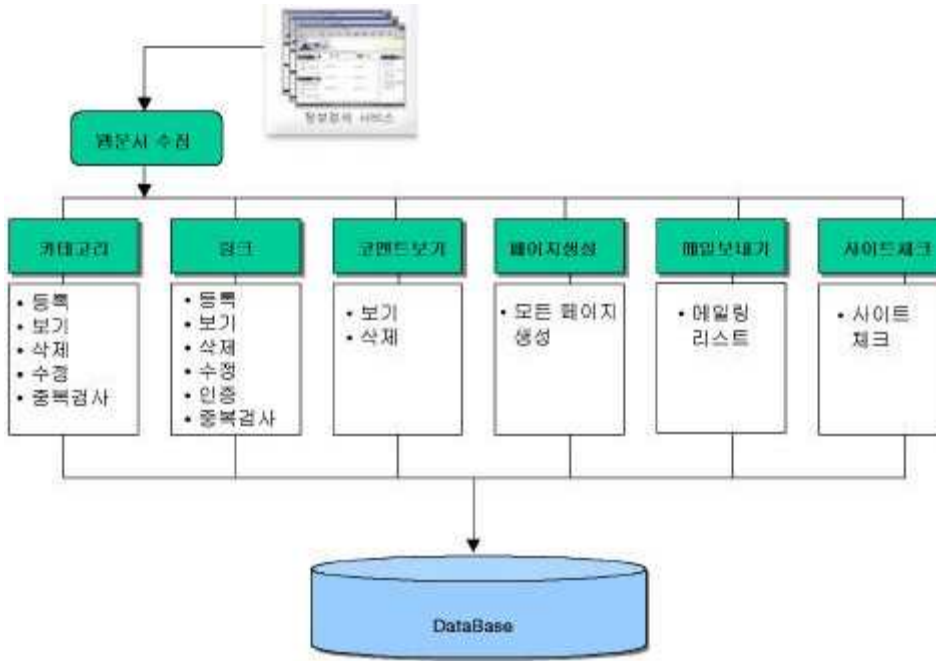
[그림 2]은 웹사이트 안내 시스템의 전체 시스템 구성도로 교사와 학습 자가 자료 검색을 요청 하면 본 시스템은 데이터베이스에서 결과에 대한 응답 을 하며, 관리자는 데이터베이스를 구축하 고 관리하도록 설계한다.



[그림 2] 전체 시스템 구성도

[Fig. 2] Configuration of System overview

[그림 2]과 같이 웹사이트 안내 시스템의 검색 시스템은 교과별, 주제별로 나눠서 분류하여 설계 한다. 관리자는 인터넷에 산재해 있는 교수-학습관련 웹 문서를 야후, 엠파스 등의 검색엔진 을 통하여 자료를 선별하여 수집한다. 교과서별 분류를 하기 위해서 해당학기 학년과 과목 그리고 세 부 단원 등의 순서로 카테고리를 생성한 다음, 수집된 웹 문서를 해당 카테고리를 선택하고 웹 문 서의 특징을 요약하여 링크 시키고, 페이지 생성을 통해서 웹 상에 등록하는 과정으로 설계한다. 또한, 사이트 체크 기능을 이용하여 잘못된 URL을 체크 할 수 있도록 한다. 검색 시스템의 설계 세부기능은 다음과 같다.



[그림 3] 웹 문서 검색 시스템 구성도

[Fig. 3] Configuration of Web document retrieval system

4. 구현

본 논문에서는 문제 해결 학습을 기반으로 한 중학교 컴퓨터교과의 효율적인 학습을 위하여 문제 해결 학습의 단계를 토대로 문제 해결 교수- 학습을 기반으로 한 웹사이트 안내 시스템을 설계하였다.

4.1 구현환경

본 논문에서 사용된 하드웨어 시스템과 소프트웨어 환경은 [표 1]과 같다.

[표 1] 하드웨어 개발 환경

[Table 1] Environment of hardware development

개발 환경		내용
시스템 환경	CPU	Pentium III 733MHz
	Main Memory	128MB

	HDD	30GB
	Lan Card	10/ 100Mbps
	웹 브라우저	Explorer 5.0
	인터넷 프로토콜	TCP/IP
	멀티미디어 저작도구	나모웹에디터 4.0 Macromedia Flash 5.0 Adobe Photoshop 5.5
웹사이트안내 검색 시스템 환경	운영체제	한글 W in dow s 2000
	웹서버	Apache
	DB 서버	My SQL
	프로그래밍 언어	PHP 4.0

4.2 구현

본 연구에서는 문제 해결 교수- 학습을 기반으로 한 웹사이트 안내 시스템을 구현하였다. 정보 사회에서는 정보의 검색과 활용이 더 많은 비중을 차지함에 따라 인터넷상에서 정보를 획득하고 활용하는 능력을 키우는 것은 매우 중요하다. 본 시스템은 학습내용을 배우는 것뿐만 아니라 학습자가 웹사이트 안내 시스템을 이용하여 학습과 문제해결에 필요한 자료를 검색·수집·통합 하는 능력이 향상될 수 하였고, 교사와 학습자 또는 모둠별 구성원들간에 상호작용을 가능하도록 하였다. 모둠별로 과제를 부여하여, 정보 검색을 통한 문제 해결 학습을 할 수 있도록 하였다. 본 절에서는 구현된 내용의 일부만을 제시한다.

4.2.1 도입

메인 화면은 학습자가 학습동기를 유발할 수 있도록 구현을 단순하고 깔끔 한 인터페이스를 제공하여 본 시스템에 쉽게 사용할 수 있도록 구현하였다.



[그림 4] 메인 화면
[Fig. 4] Main Screen

가) 선수학습



[그림 5] 차례
[Fig. 5] Order



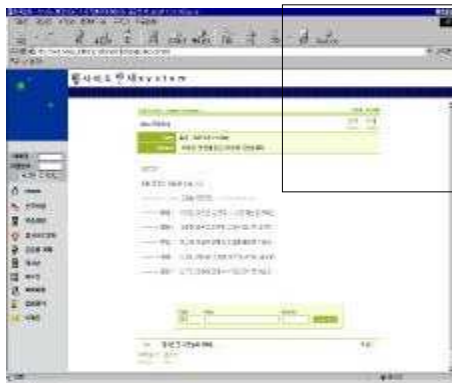
[그림 6] 선수학습
[Fig. 6] Prepare study

[그림 5], [그림 6]은 문제 해결을 위한 과제 수행하기에 앞서, 나는 향토 사학자 단원 5과 내용을 확인할 수 있다. 학습자는 제시된 학습목표를 제시하여 학습자들에게 학습목표에 대한 기대감을 형성하여 본 단원에서 무엇을 해야 할 지 방향을 설정 할 수 있도록 하였다. 학습자는 단원내용을 확인하면서 선수학습을 할 수 있다. 인터넷의 개념과 검색엔진 사용방법을 선수학습 하면서, 학습자는 모둠별로 제시된 과제 수행에 필요한 정보를 효과적으로 찾아서 활용할 수 있는 검색 방법을 터득함으로써 준비를 할 수 있다. 학습마당을 통해서 보충학습 및 반복학습을 할 수 있다.

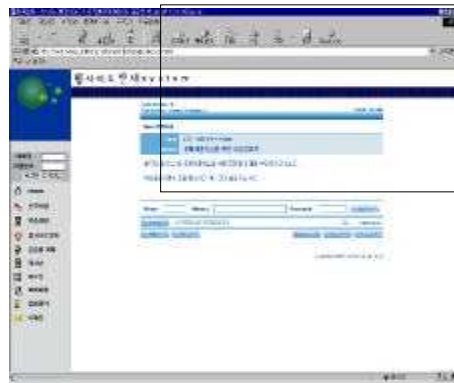
나) 모둠정하기

[그림 7]처럼 교사는 공지사항을 통해서 학습자들에게 알아야 할 사항을 공지한다. 문제 해결을 위한 기본 절차를 학습자에게 알려준다. 학습자에게 과제를 제시하고 과제를 통해 반드시 알아야 할 지식과 기능을 안내하고 제출해야 할 과제를 명확히 알린다.

모둠 구성인원을 교사가 6명으로 제한하면 학습자들은 자율적으로 모둠 구성원을 조직하여 [그림 8]처럼 게시판에 올린다.



[그림 7] 공지사항 내용
[Fig 7] Contents of Announcement



[그림 8] 모둠별 구성원
[Fig 8] Notice board

4.2.2 문제규명

문제 규명 단계에서는 교사가 모둠별로 해결해야 할 과제를 제시하여 학습자의 종합적인 사고를 유도한다. 학습자들은 문제를 이해함으로써 학습자는 문제 해결을 위해 문제를 파악·이해·구조화한다.

가) 문제제시

교사는 학습자들에게 단원의 학습내용과 연관되고 더 깊이 사고 할 수 있는 다양한 과제를 선정하여 모둠 단위로 해결해야 할 문제를 [그림 9]와 같이 제시한다. 여기서 제시하는 과제는 학습자가 갖고 있는 선수지식만으로 해결되지 않으며 기존의 인지구조와 마찰을 일으킨다. 이러한 과제를 정의하고, 조절하고, 해결하려고 노력하는 가운데, 학습자들은 적극적이고 능동적인 참여를 하게되며, 흥미와 관심을 갖게 된다. 특히, 과제가 실생활과 관련 있고 학습자 본인에게 유의미한 실제적 과제(Authentic task)일 때, 학습자들이 문제를 해결하고자 하는 동기를 증가시키고 학습에 과제를 수행할 수 있는 능력을 키울 수 있다.



[그림 9] 모둠별 과제 내용
 [Fig. 9] Subject Contents

6. 결론 및 향후연구

본 논문에서는 컴퓨터 교과의 한 단원의 교육목표 달성에 적합한 문제 해결 학습 모형에 적용하여 구현하였다. 문제 해결 수행과정을 통해 과제를 완 성한 학습자들은 본 문제 해결 교수 모형 원리를 적용한 과제에 대하여 긍정 적인 태도를 보였다. 학습자는 문제의 해결을 위해 적극적·비판적·창의적 사고를 유도하고 학습자가 해결책을 스스로 찾아내게 한다. 학습자들은 본 과제를 통해 인터넷과 컴퓨터를 실제적으로 익힐 수 있었으며, 문제 해결 습득으로 인하여 직면하게 될 문제를 해결하는데 있어 자신감을 나타내기도 하였다.

첫째, 검색엔진을 이용하는 능력이 향상되었다. 문제 해결을 위해 자료의 수집·분석 능력을 통해 논리적·종합적·창의력사고를 신장시킬 수 있다. 새로운 방법을 찾기 위해 노력하는 과정에서 일어나는 인지활동과 사고는 학 습자의 창의성 신장에 기여할 것이다.

둘째, 학습자의 자기 주도적 학습과 협동학습 능력을 신장시킬 수 있다. 또한, 모둠별 과제를 통해 동료들과 협력하여 문제 해결 전략을 터득하면서 학습 문제를 해결함으로써 학습자들의 문제 해결력이 향상되었고 학업성취도 가 향상되었다.

셋째, 새롭게 주어지는 문제상황에 대해 문제 해결 학습 능력이 전이될 수 있도록 실제상황과 관련지어서 문제 해결 능력이 신장될 수 있다.

넷째, 적극적인 학습참여를 유도할 수 있다. 정보의 검색, 질의·응답 등의 활동에 의해 학습자가 정보를 만들고 습득할 수 있는 등 적극적인 학습 참여 가 이루어졌다. 온라인 모둠 토

론은 학습자들의 친밀감을 더해주고 모둠 토론의 효율성을 증진시키고 학습자들의 상호작용을 활발히 이루어지게 함으로 써 협동적인 학습을 촉진시킬 수 있다.

본 논문은 다음과 같은 향후 연구과제가 지속적으로 이루어져야 한다.

문제 해결 학습 모형은 학습자에게 어떤 문제를 제시하는가에 따라 학습자의 학습동기와 흥미를 유도시킬 수 있다. 학습 촉진자는 학습자가 능동적 학습을 할 수 있도록 학습모형 개발의 후속적인 연구가 수행되어야 한다.

References

- [1] T. Andre, "Problem Solving and Education", In G. D. Phye, & T. Andre. (Eds.), Cognitive Classroom Learning : Understanding, Thinking, and Development, 2nd Edition, NJ : Prentice-Hall Inc., (1986).
- [2] A. W. Bates, "Application of New Technologies in Distance Education : Implications For the Training of Distance Educators", Paper Presented at the Round Table on Training, Commonwealth of Learning, Vancouver, British Columbia, (ERIC Document Reproduction Service No. ED 332 683), (1990).
- [3] J. S. Brown, A. Collins and P. Duguid, "Situated Cognition and the Culture of Learning", Educational Researcher, vol. 18, no. 1, (1989), pp. 32- 42.
- [4] A. Carr and P. Duchastel, "The Ideal Online Course", http://www.nova.edu/~duchaste/papers-online/online_course.html, (1997).
- [5] L. Harasim, "On-line Education : A New Domain", In R. Mason & A. Kaye (Eds.), Mind weave : Communication, Computers and Distance Education, New York : Pergamon, (1989), pp. 50- 62.
- [6] D. K. James and R. P. Dorris, "Effects of Cooperative Learning and Need for Affiliation on Performance, Time on Task, and Satisfaction", ETR & D, vol. 40, no. 4, (1996), pp. 39- 47.
- [7] D. W. Johnson and R. T. Johnson, "Computer-Assisted Cooperative Learning", Educational Technology, vol. 25, no. 1, (1986), pp. 12-18.
- [8] D. W. Johnson and R. T. Johnson, "Cooperation and the Use of Technology", Handbook of Research for Educational Communications and Technology, (1996), pp. 1017-1044.

