

웹 기반 협동학습에서 Push 기능이 학업성취도 및 학습동기에 미치는 효과

이광재 * 양창모 * *
청주교육대학교 컴퓨터교육과

The Effect of Push Technology on Learner's Performance and Learning Motivation in Web-based Cooperative Learning

Kwang-Jae Lee * Chang-mo Yang * *
Dept. of Computer Education, Chungju National University of Education

요 약

본 연구는 웹 기반 협동학습 환경에서 Push 기능이 학업성취도, 학습동기에 미치는 영향을 알아보려고 하였다. 이러한 목적을 달성하기 위한 연구 문제는 다음과 같았다. 1. 웹 기반 협동학습에서 Push 기능에 따른 집단 간의 학업성취도에 미치는 효과에 차이가 있는가? 2. 웹 기반 협동학습에서 Push 기능에 따른 집단 간의 학습동기에 미치는 효과에 차이가 있는가? 3. 웹 기반 협동학습 환경에서 Push 기능과 학습자의 학습능력 간에 상호작용 효과가 있는가? 이러한 연구 문제를 검증하기 위하여 웹 기반 협동학습을 위한 웹 게시판을 제작하였다. 본 실험을 위한 교과와 단원은 초등학교 사회과 4학년 1학기 2단원 '우리 시·도의 발전하는 경제'였다. 사전 검사를 통해 동질성이 확인된 충북 음성군 소재 공립 초등학교 4학년 2개 학급의 36명의 학습자를 대상으로 실험을 실시하였다. 학습자들은 동일한 협동학습 환경에서 Push 기능을 선택적으로 제공받았다. 실험처치에서 얻은 검사결과를 분석하기 위하여 SPSS 12.0 for Windows를 사용하여 이원변량분석(two-way ANOVA)을 실시하였으며, 유의수준은 .05로 하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 웹 기반 협동학습에서 Push 기능에 따른 집단 간 학업성취도 차이가 없었다. 둘째, 웹 기반 협동학습에서 Push 기능에 따른 학습동기가 차이가 있었다. 즉, Push 기능 적용 집단이 학습동기에서 효과적이었다. 셋째, 웹 기반 협동학습에서 학업성취도와 학습동기는 Push 기능과 학습자의 학습능력수준(상·하) 간의 상호작용 효과가 없었다. 결론적으로, 웹 기반 협동학습에서 Push 기능은 학습동기에서 효과적이라 할 수 있다.

1. 서 론

1.1 연구의 필요성 및 목적

인터넷 같은 첨단 정보통신공학 매체, 특히 월드 와이드 웹(world wide web)을 학습에 활용하는 새로운 학습체제인 웹 기반 학습(web-based learning)은 컴퓨터 매개 통신의 전형적인 유형으로서, 자기 주도적이고 즉시적인 학습을 가능하게 하며, 학습 환경을 확장시켜 주고 최신의 다양한 정보를 제공해 줄 뿐만 아니라, 사회적 상호작용을 통해 경험적인 지식 구성 활동을 촉진시켜 주는 등 교육적으로 매우 유용한 특성을 갖고 있다[1].

특히 웹을 기반으로 하는 협동학습의 경우

에는 면대면 협동학습이나 컴퓨터 보조 협동학습과는 달리 협동학습 구성원들이 같은 시간과 장소에 있지 않고 다른 시간과 장소에서 네트워크를 기반으로 협동학습 활동을 수행하기 때문에 시간과 공간을 초월한 대화와 토론 활동이 가능하며, 학습자들이 협동학습에 균등하게 참여할 수 있는 기회를 보장한다. 웹 기반 수업에서의 협동학습은 학습자들의 즉흥적인 논의보다는 충분한 사고를 거친 논의가 가능하며 다양한 참조체제를 활용한 협동학습이 가능할 뿐 아니라 집단의 크기가 기존의 면대면 협동학습에 비해 학습 효과에 큰 영향을 미치지 않는 등의 특성도 갖고 있다[2].

그러나, 기존 웹 기반 학습은 pulling 방식

으로 WWW에 있는 콘텐츠를 당겨옴으로써 원하는 정보를 얻을 수 있는, 즉 사용자가 요청이나 어떤 이벤트가 있어야만 인터넷의 콘텐츠가 사용자에게 보여지게 된다. 그러므로 학습자가 특정 원격교육시스템에 접속하거나 탐색하여 교육정보를 가져와야 하는 기존 시스템의 단점으로 인하여 사용자의 노력여하에 따라 교육이 좌우될 수 있고 변화된 내용이나 갱신된 정보도 시스템에 접속하여야만 제공받을 수 있는 문제점을 안고 있다. 이러한 수동적인 교육방식을 해결하기 위해 매우 능동적으로 학습정보를 학습자에게 보내주는 방법인 푸시 기술(Push technology)을 활용한 교육방식이 요청되고 있다[3].

Push 기능을 통해 학습 관련 공지사항이나 학습현황 정보, 학습 관련 메시지 등이 특정인에 의해 전송되자마자 바로 해당 학습자의 PC화면에 표시된다면, 다른 활동 중에도 수시로 주의를 환기시켜 줄 수 있을 뿐만 아니라 시의 적절한 학습을 가능하게 함으로써 대인간 상호작용이 더욱 활성화되어 학습효과에 많은 도움을 줄 것으로 기대된다.

이상과 같은 연구의 필요성에 기초하여, 본 연구에서는 웹 기반 협동학습 환경에서 Push 기능이 학습자들의 학업성취도와 학습동기에 어떠한 영향을 미치는지 분석하는 것을 연구의 목적으로 삼고자 한다.

1.2 연구문제

본 연구는 웹 기반 협동학습 환경에서 Push 기능 유무에 따른 학습자들의 학업성취도와 학습동기 차이를 분석해 보고자하며, 또한 Push 기능과 학습자의 학습능력 간에 어느 정도 관련성이 있는지에 대해서도 탐색해 보고자 한다. 본 연구의 연구문제를 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

1. 웹 기반 협동학습에서 Push 기능에 따른 집단 간의 학업성취도에 미치는 효과에 차이가 있는가?

2. 웹 기반 협동학습에서 Push 기능을 따른 집단 간의 학습동기에 미치는 효과에 차이가 있는가?

3. 웹 기반 협동학습 환경에서 Push 기능과 학습자의 학습능력 간에 상호작용 효과가 있는가?

2. 이론적 배경

Push기능을 이용한 웹 기반 협동학습 시스템에 대한 연구를 위해서 이론적 배경에서는 첫째, 협동학습의 개념, 특성 및 전통 교실 수업에 비해 협동학습이 가지는 장점을 살펴본다. 둘째 웹 기반 협동학습의 개념, 특징 및 교실 협동학습에 비해 웹 기반으로 협동학습이 진행될 때 나타나는 긍정적인 효과를 살펴본다. 마지막으로 웹 기반 협동학습 시스템에 적용할 Push기능의 개념, 특징을 살펴봄으로써 본 연구의 목적과 필요성에 대해 이론적 근거로 제시한다.

2.1 협동학습

협동학습은 소집단을 활용하여 학습자 자신의 학습과 동료학습자의 학습을 최대한으로 돕기 위해 함께 학습하도록 하는 교수 학습 방법[4]으로서, 학습자 중심의 학습모형이다[5].

협동학습의 개념은 연구자들에 의해 조금씩 다르게 사용되었지만 넓은 의미의 협동학습은 소집단을 활용하여 학생들이 특정 과제수행을 위해서 서로 돕는 학습형태 모두를 포함하며 이러한 협동학습은 경쟁학습과 개별학습의 결점을 보완하고, 모든 학생들의 학업성취뿐만 아니라 바람직한 사회적, 정서적 발달을 도모하기 위한 방법으로서 오랫동안 현장교사들에 의해 사용되어온 교수방법이다[6].

그러나, 협동학습이 단지 학생들을 소규모에 할당하여 함께 학습하도록 지시하는 것을 의미하지는 않는다[4].

성공적인 협동학습이 되기 위해서 다음과

같은 요소들이 제안되었다. 첫째, 동료학습자 간의 긍정적인 상호의존성(positive interdependence)이 필요하며 이를 위해 학습자들은 주어진 과제를 수행하는데 있어서 그들이 서로 밀접하게 연관되어 있고, 자신들이 성공적으로 과제를 수행하기 위해서는 동료학습자가 반드시 필요하다고 믿어야 한다. 둘째, 면대면 촉진적 상호작용(face-to-face promotive interaction)을 통해 과제수행에 필요한 개념이나 학습전략 사용 등에 관해 동료학습자와 의견교환이 있어야 한다. 셋째, 학습자들은 개별적인 책무성(individual accountability)을 가져 자신의 팀이 과제를 완수하고, 학습목표에 도달할 수 있도록 최선을 다하며 팀의 학습활동에 적극적으로 참여해야 한다. 넷째, 대인간 소집단 기능(interpersonal and small-group skills)이 학습자에게 필요한데 이는 협동학습이 과제에 대한 지식 습득뿐 아니라 사회적 기능을 요구하기 때문이다. 학습자들은 협동학습시 리더쉽, 의사결정, 신뢰구축, 의사소통, 분쟁해결을 위해 이러한 대인간 소집단 기능을 활용해야 효과적인 협동학습을 수행할 수 있다. 다섯째, 집단화 과정(group processing)요소로서 이는 집단과제를 수행하는데 있어 구성원들의 역할이 도움이 되고 있는지, 현재 행하고 있는 학습활동이 집단과제 해결에 도움이 되는지를 확인시켜 그 같은 수행을 계속할지 아니면 수정하여 실시해야 할지를 결정하는 요소이다[7].

이러한 협동학습의 기본 요소들은 전통적인 소집단 학습에서 발생할 수 있는 여러 문제 즉 소집단 안에서 과제를 해결할 때 능력이 낮은 학생들은 능력이 높은 학생들에게 과제를 미루거나 잘하는 학생에 의해 노력하지 않고 좋은 점수를 받는 무임승차 효과(free-rider effect), 능력이 있는 학생들이 학습 과정을 독점하는 봉효과(sucker effect), 구성원들이 능력이 많은 학생을 믿고 따르는 경향이 있음을 이용하여 능력이 많은 학생이 다른 구성원들을 희생시키고 자신의 이익을 얻어내는 방향으로 조활동을 이끌어 가는 부익부

과(rich-get-richer effect)등의 문제점들을 최소화할 수 있다[8].

2.2 웹 기반 협동학습

웹 환경에서의 협동학습은 인터넷과 같은 컴퓨터 매개 통신 환경 하에서의 협동학습으로 이해할 수 있다[9].

웹을 기반으로 하는 협동학습의 경우에는 면대면 협동학습이나 컴퓨터 보조 협동학습과는 달리 협동학습 구성원들이 같은 시간과 장소에 있지 않고 다른 시간과 장소에서 네트워크를 기반으로 협동학습 활동을 수행하기 때문에 몇 가지 점에서 고유의 특성을 갖게 된다[1].

첫째, 웹을 기반으로 하는 소집단 협동학습에서는 시간과 공간을 초월한 대화와 토론 활동이 가능하다. 웹 환경에서는 비실시간으로 협동학습이 일어날 수 있기 때문에 언제 어디서든 자신이 원하는 시간과 장소에서 대화와 토론에 참여할 수 있다.

둘째, 웹에서의 소집단 협동학습은 학습자들이 협동학습에 균등하게 참여할 수 있는 기회를 보장한다. 네트워크를 통해 이루어지는 협동학습에서는 특정인에 의해 학습과정이 지배되지도 않을뿐더러 내성적인 성격의 소유자나 말을 하는 속도가 느린 학습자, 대인 불안 수준이 높은 학습자도 얼마든지 능동적으로 토론활동에 참여할 수 있다.

셋째, 웹에서 이루어지는 소집단 협동학습은 동료들간의 사회적 상호작용을 활성화시킴으로써 학습동기를 유발시켜 능동적인 학습참여를 촉진시킨다. 소집단 협동학습은 혼자 학습하는 것이 아니라 여럿이 함께 학습한다고 인식하는 데에서 정서적·심리적인 안정감을 주고, 동료들간에 서로 격려해 가며 정보를 교환하고 문제를 공동으로 해결하는 과정에서 집단 내의 소속감이나 연대감을 강화시키고 아울러 학습에 참여하려는 동기를 유발·유지시킴으로써 보다 능동적인 학습이 이루어질 수 있도록 할 수 있다.

넷째, 웹에서의 소집단 협동학습은 다양한

참조체제를 활용한 협동학습이 가능하다. 웹 환경에서는 자신이 필요로 하는 자료를 인터넷을 통해 거의 즉각적으로 찾아볼 수 있을 뿐만 아니라 각각의 학습자들이 서로 다른 학습 자료를 활용하여 고안해 낸 다양한 아이디어를 공유할 수 있는데, 이렇게 되면 다양한 참조체제를 활용한 협동학습이 가능해져서 결과적으로 학업성취에 많은 도움을 줄 수 있다.

그밖에 웹을 활용한 소집단 협동학습은 컴퓨터 매개 통신에 대한 긍정적인 태도를 형성시켜 주며, 네트워크를 활용한 대인 커뮤니케이션의 기술을 습득하는 데에도 도움을 줄 수 있다. 네트워크 상에서의 커뮤니케이션 기술 습득은 향후 웹 기반 수업에서 다른 동료 학습자나 교수자, 혹은 외부 전문가들과 상호작용할 때 보다 자신감을 갖고 임할 수 있도록 해 줌으로써 상호작용에 많은 도움을 줄 수 있다.

2.3 Push 기능

Push란 말 그대로 “밀다”, “확장하다”, “강제로 떠맡기다”라는 뜻으로 인터넷에서 정보를 찾기 위해 일일이 찾아다녀야 하는 불편을 제거하고 원하는 정보를 서버에서 직접 사용자의 컴퓨터에 자동으로 전달해 주는 신기술을 뜻한다. 반면 WWW은 클라이언트의 브라우저가 웹 페이지를 요청해야만 전송해주는 pull 기술에 기반한다.

WWW은 그 뛰어난 개념만큼이나 일반 사용자에게 매우 능동적인 정보검색 행위를 요구한다. 아무리 중요한 정보가 담겨져 있다고 해도 결국은 이 사이트를 찾을 경우에만 정보를 볼 수 있고[10], 요청에 의해서만 인터넷의 콘텐츠가 사용자에게 보여지게 된다.

Push 기능은 이러한 문제점을 해결하기 위한 대안으로서 등장한 것으로, 원하는 정보를 미리 설정해 놓으면 서버에서 제공하므로 정보검색의 시간낭비 없이 자동으로 최신정보를 얻을 수 있는 사용자 편리성을 갖는다. Push 클라이언트 프로그램 혹은 Push 서버에 설정된 사항에 따라, Push 서버와 Push 클라이언트가 서로 정보를 주고받아, 실제 사용자가 서

버에 일일이 접속하는 반복된 작업 없이 갱신된 정보 혹은 원하는 정보를 취할 수 있어 편리하다. 또한 기존의 Pull 방식에서는 누구나 많은 적든 원하는 정보를 구하기 위해 서버에 접속해야 했고, 원하는 정보에 도달하기까지는 몇 번의 이동 및 검색을 거쳐야 했다. 이에 따라 정보전달에 소요되는 부수적인 시간, 비용이 발생했다. Push 방식은 이에 비해 적은 투자로 정확하고 활용도 높은 정보 전달 시스템을 구축할 수 있다[11].

3. 연구방법 및 절차

3.1 연구대상

1) 연구대상 선정

본 연구의 대상은 충청북도 음성군에 소재한 공립초등학교 4학년 학생 36명이며 가정에서 인터넷을 활용할 수 있는 학습자를 대상으로 하였다. 4학년 3개 학급 중 2개 학급을 선정하였으며, 각 학급은 사전 학업성취도 검사를 통해 성적이 유사한 학습자들로 두 개의 집단을 구성하였다. 첫 번째 집단은 Push기능을 활용한 웹 기반 협동학습 환경을 제공하였으며, 두 번째 집단은 Push기능을 제외한 학습 환경을 제공하였다. 모든 학습자들이 학년 초부터 일주일에 1시간씩 학교 컴퓨터실에서 컴퓨터를 통하여 학습을 하였고 인터넷 검색이나 게시판에 글을 올리거나 E-mail을 주고 받는 등의 기본적인 컴퓨터 활용방법은 어느 정도 알고 있는 상태이다. 선정된 두 개의 집단의 학습자들을 <표 1>과 같이 소집단을 구성하였다.

<표 1> 소집단의 크기와 운영전략

	Push 적용	Push 제외
소집단 4인 1조	2개	2개
크기 5인 1조	2개	2개
총인원수	18명	18명

2) 연구대상 집단 동질성 검증

연구대상 집단의 동질성을 검증하기 위하여 사회과 학업성적 및 학습동기의 동질성 검사를 실시하였다.

먼저 실험에 참여할 각 집단별 사회과 학업성적의 평균과 표준편차 및 각 집단에 속해있는 학습능력 상위 학습자들과 하위 학습자들의 평균과 표준편차는 <표 2>와 같았다.

<표 2> 학업성취도 검사의 평균점수와 표준편차

	실험집단	사례수	평균	표준편차
Push 적용	학습능력상위	9	71.67	6.61
	학습능력하위	9	55.56	7.26
	소계	18	63.61	10.68
Push 제외	학습능력상위	9	71.11	4.17
	학습능력하위	9	57.22	10.93
	소계	18	64.17	10.74
전체	학습능력상위	18	71.39	5.37
	학습능력하위	18	56.39	9.04
	합계	36	63.89	10.56

각 집단의 평균의 차이가 통계적으로 유의미한지를 알아보기 위해 일원변량 분석을 하였다. 동질성을 확인하기 위한 집단 간의 일원변량분석 결과는 <표 3>과 같았다.

<표 3> 학업성취도 검사의 일원변량 분석

변량원	자유도	자승화	평균 자승화	F	P
집단간	1	2.778	2.778	.024	.877
집단내	34	3902.778	114.788		
전체	35	3905.556			

* $p < .05$

<표 3>에 의하면 사회과 동질성 검사의 일원변량분석 결과 $p = .877$ 이므로 유의수준 .05수준에서 각 집단의 사회과 성적에는 통계적으로 의미 있는 차이가 없으므로 세 집단은 동질집단으로 볼 수 있다.

실험에 참여할 각 집단별 사회과 학습동기 점수의 평균과 표준편차 및 각 집단에 속해있는 학습능력 상위 학습자들과 하위 학습자들의 평균과 표준편차는 <표 4>과 같았다.

<표 4> 학습동기 검사의 평균점수와 표준편차

	실험집단	사례수	평균	표준편차
Push 적용	학습능력상위	9	78.11	14.13
	학습능력하위	9	73.67	11.27
	소계	18	75.89	12.61
Push 제외	학습능력상위	9	76.78	11.02
	학습능력하위	9	70.11	14.44
	소계	18	73.44	12.93
전체	학습능력상위	18	77.44	12.31
	학습능력하위	18	71.89	12.70
	합계	36	74.67	12.64

각 집단의 평균의 차이가 통계적으로 유의한지를 알아보기 위해 일원변량분석을 하였다. 동질성을 확인하기 위한 집단 간의 일원변량분석 결과는 <표 5>과 같았다.

<표 5> 학습동기 검사의 일원변량분석

변량원	자유도	자승화	평균 자승화	F	P
집단간	1	53.778	53.778	.330	.569
집단내	34	5542.222	163.007		
전체	35	5596.000			

* $p < .05$

<표 5>에 의하면 사회과 학습동기 동질성 검사의 일원변량분석 결과 $p = .569$ 이므로 유의수준 .05수준에서 각 집단의 사회과 학습동기는 통계적으로 의미 있는 차이가 없으므로 학습동기에 있어서 세 집단은 동질집단으로 볼 수 있다.

3.2 실험설계

본 연구는 웹 기반 협동학습 학습에서 Push 기능이 학업성취도와 학습동기에 어떤 영향을 미치는지 알아보려는데 목적이 있다. 본 연구의 문제를 해결하기 위해 웹 기반 협동 환경에서 Push 기능과 각 집단 내에 있는 학습능력 상위학습집단과 하위학습집단을 독립변인으로 하였다. 종속변인은 학업성취도와 학습동기이다. 구체적인 실험설계는 다음과 같다.

<표 6> 실험설계

집단	사전검사		사후검사	
	학업성취도 학습동기	실험처치	학업성취도 학습동기	
G ₁	O	X ₁	O ₁	
G ₂	O	X ₂	O ₂	
G ₁ :	O:학업성취도사전검사	X ₁ :	O:학업성취도사후검사	
Push적용 :	O:학습동기사전검사	Push적용 :	O:학습동기사후검사	
G ₂ :	O:학업성취도사전검사	X ₂ :	O:학업성취도사후검사	
push제외 :	O:학습동기사전검사	Push제외 :	O:학습동기사후검사	

본 연구에서는 동일한 웹 기반 협동학습 환경에서 Push 기능을 선택적으로 적용하였다. Push 기능은 대표적인 예인 E-mail을 통해 이루어졌다. Push 기능이 적용된 웹 기반 협동학습 환경에서는 공지사항이나 토론방, 학습자들이 속한 소집단에 글이 올라오면 자동적으로 학습자의 E-mail로 글이 보내지며, 학습자는 E-mail 메시지를 통해 이를 즉시 확인할 수 있도록 하였다.

3.3 실험도구

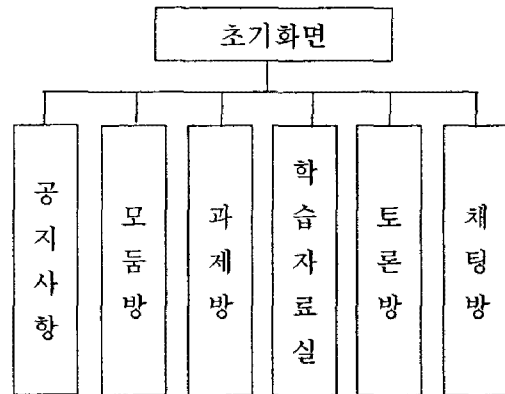
1) 실험단원

본 실험을 위한 교과와 단원은 사회과 4학년 1학기 2단원 '우리 시·도의 발전하는 경제' 중 '서로 돕는 경제생활'을 재조직한 것으로, 웹을 기반으로 하는 학습에 적합하고, 실험 대상 학습자들이 아직 배우지 않은 내용이므로 학습자간의 선수학습으로 인한 차이를 배제할 수 있었다.

2) 사회과 학습을 위한 웹 커뮤니티

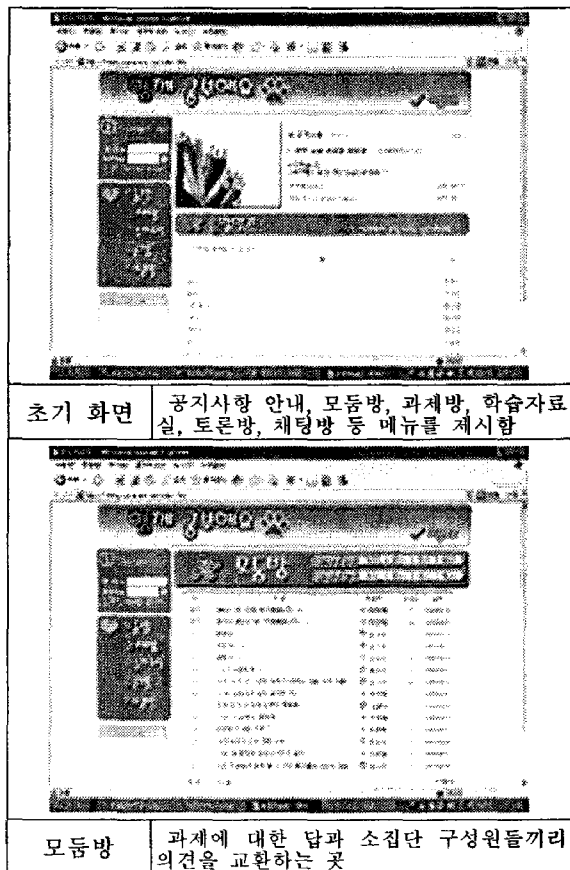
두 집단을 대상으로 사용하는 실험 도구로 학습 대상에게 적절한 웹 기반 협동학습이 일어날 수 있도록 웹 커뮤니티를 제작하였다. 웹 커뮤니티 내에는 공지사항, 모둠방, 과제방, 학습자료실, 토론방, 채팅방 등이 있다.

웹 커뮤니티의 구성은 <그림 1>과 같다.

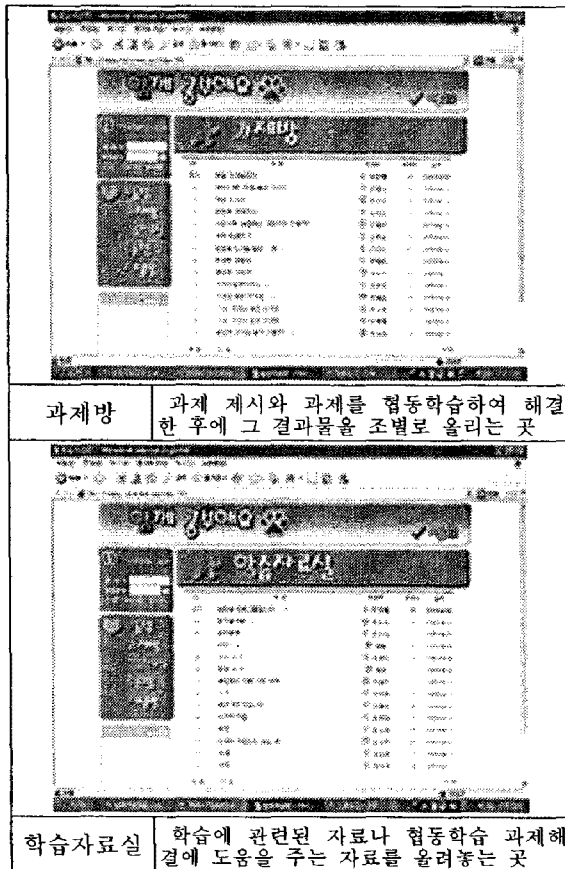


<그림 1> 웹 커뮤니티 구성도

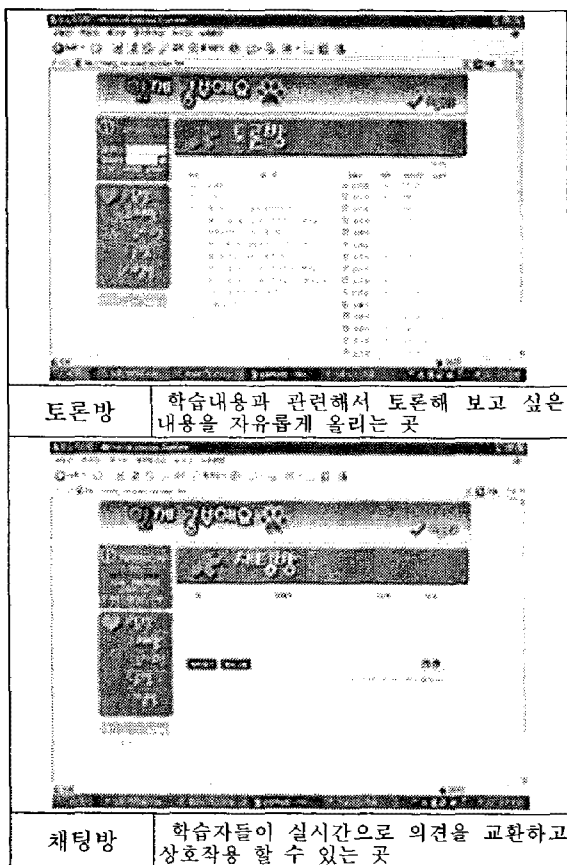
웹 커뮤니티의 내용은 다음과 같다.



<그림 2> 초기 화면과 모둠방



<그림 3> 과제방과 학습자료실



<그림 2> 토론방과 채팅방

3) 학업성취도 검사

학습성취도 검사지는 사전 동질성 검사를 위한 것과 실험효과를 측정하기 위한 것이다. 문항 수는 두 검사지 모두 20문항이며, 만점은 100점으로 하였다.

4) 학습동기 검사

학습동기 검사는 사회과 학습의 동기를 알아보기 위하여 Keller의 학습동기 유발을 위한 ARCS이론의 네 가지 개념적 요소(주의력, 관련성, 자신감, 만족감)로 구성된 검사지를 사용하였다. 검사지는 웹 기반 협동학습에서 과학과에 대한 학습동기를 알아보기 위해 천경애(2002)가 사용한 것(Cronbach α 계수 .86)을 토대로 정한호(2004)가 수정하여 작성한 것을 사용하였다. 검사문항은 20문항으로 '매우 그렇다, 대체로 그렇다, 보통이다, 별로 그렇지 않다, 그렇지 않다'의 5단계의 평정 척도를 가지고 있으며 주의력 5문항, 관련성 5문항, 자신감 5문항, 만족감 5문항으로 구성되었다. 만점은 100점이다.

3.4 실험절차

1) 협동학습 조구성

본 연구를 위하여 실시되는 수업의 과정은 웹 기반 협동학습으로서, 동질성이 확인된 두 집단을 대상으로 하였으며, 두 집단은 각각 Push 기능 적용 환경 제공, Push 기능 제외 환경 제공으로 소집단을 구성하였다. 또한 두 집단은 사전 동질성 검사를 통하여 학습능력 상위학습자와 하위 학습자로 분류하였다.

2) 컴퓨터 활용능력 사전지도

학습을 효율적으로 하기 위하여 본 연구 실시 전에 4차시 정도 학습자들에게 <표 7>과 같은 내용으로 지도를 하였다.

<표 7> 컴퓨터 활용능력 지도 내용

1차시	2~3 차시	4차시
<ul style="list-style-type: none"> 폴더 만들기 인터넷 검색 엔진 사용하기 	<ul style="list-style-type: none"> 웹 사이트 가입하기 E-mail과 메신저 사용하기 	<ul style="list-style-type: none"> 웹 사이트 사용 방법 배우기

3) 협동학습 내용 제시

본 연구를 위하여 초등학교 사회과 4학년 1학기 2단원 '우리 시·도의 발전하는 경제' 중 '서로 돕는 경제 생활'을 재조직하여 7차시에 걸쳐 3주간 실시하였다.

4) 차시별 협동학습과제 제시

본 실험 과정에서는 사회과 한 단원 7차시분의 내용을 다루고 있다. 각 차시에서는 학습내용과 관련된 과제를 교사가 직접 웹 게시판상의 과제방에 제시하였다. 학습자들은 각 가정에서 전용선이 연결된 PC를 가지고 과제를 해결하고, 모둠방이나 토론방, 채팅방에서 같은 소집단 학습자들과 협동학습을 하였다. 웹상에서 협동학습을 통해서 얻은 학습과제의 결과는 과제방에 게시하였다.

5) 실험실시

실험 기간은 총 3주간 7차시 분이며, 가정과 연계하여 실시하였다. Push 기능 적용 웹 기반 협동학습 환경 제공 소집단, Push 기능 제외 환경 제공 소집단 모두 동일한 과정의 실험을 실시하였다. 학습자들은 가정에서 학습과제를 해결하기 위하여 다양한 웹 사이트를 접속하였고, 동일한 소집단 학습자들과 채팅방이나 토론방에서 정보를 교환하면서 협동학습과제를 해결하였다. 해결한 학습과제를 바탕으로 학습자 중심 수업을 진행하였으며, 학습과제는 수업자료로 활용하였다.

3.5 결과 처리 방법

본 연구는 웹 기반 협동학습 환경에서 Push 기능이 학업성취, 학습동기에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 독립변인은 Push 기능이

고, 종속변인은 학업성취도와 학습동기였다.

실험 처치에서 얻은 검사 결과를 이용하여 이원변량분석(two-way ANOVA)을 실시하였다. 연구의 결과처리는 SPSS 12.0 for Windows를 사용하였으며, 유의도는 .05수준으로 검증하였다.

4. 연구결과 및 해석

본 연구는 웹 기반 협동학습 환경에서 Push 기능이 학업성취, 학습동기에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

4.1 집단 간의 학업 성취도 차이 검증

실험 후의 학업 성취도 검사의 평균 점수와 표준편차는 <표 8>과 같다.

<표 8> 학업 성취도 검사의 평균과 표준편차

집단	사례수	평균	표준편차
Push적용	18	75.28	9.15
Push제외	18	68.89	14.91
합계	36	72.08	12.61

<표 8>에서 집단별 학업성취도 검사 점수의 평균을 비교해 보면 전체 평균은 72.08이고, Push 기능을 적용한 집단이 75.28으로 Push 기능을 제외한 집단 68.89 보다 높게 나타났다.

이를 학습능력 수준별로 나타내면 <표 9>와 같다.

<표 9> 학습능력 수준별 평균과 표준편차

검사 종류	학습능력 수준	Push적용		push제외	
		평균	표준 편차	평균	표준 편차
학업 성취도	상위집단	77.78	7.55	73.33	10.00
	하위집단	72.78	10.34	64.44	18.10
합계		75.28	9.15	68.89	14.91

위의 자료로 각 집단의 학업성취도 결과를 이원변량분석을 하면 <표 10>과 같다.

<표 10> 학업성취도 이원변량분석

변량원	자유도	자승화	평균자승화	F	P
학습능력 수준(A)	1	434.028	434.028	2.934	.096
Push 기능(B)	1	367.361	367.361	2.484	.125
A×B	1	34.028	34.028	.230	.635
오차변량	32	4733.333	147.917		
합계	35	5568.750			

* $p < .05$

<표 10>에서와 같이 학업성취도에서 Push 기능에 따른 집단간 유의미한 차이가 없었다($p < .05$). Push기능은 학업성취에 통계적으로 유의한 영향을 주지 않았다는 것을 알 수 있다.

또한 <표 10>에 의하면 학습능력 수준(A)과 Push기능(B)간의 상호작용(A×B) 효과도 유의한 차이가 없었다($p < .05$). 학습자의 학습능력 수준(A)과 Push기능(B)간의 상호작용(A×B)은 학업성취에 통계적으로 유의한 영향을 주지 않았다는 것을 알 수 있다.

4.2 집단 간의 학습동기 차이 검증

실험 후의 학습동기의 평균 점수와 표준편차는 <표 11>과 같다.

<표 11> 학습동기 검사의 평균과 표준편차

집단	사례수	평균	표준편차
Push적용	18	84.50	11.14
Push제외	18	73.39	14.11
합계	36	78.94	13.74

<표 11>에서 집단별 학습동기 검사 점수의 평균을 비교해 보면 전체 평균은 78.94이고, Push 기능을 적용한 집단이 84.50으로 Push 기능을 제외한 집단 73.39 보다 높게 나타났다.

이를 학습능력 수준별로 나타내면 <표 12>와 같다.

<표 12> 학습능력 수준별 평균과 표준편차

검사 종류	학습능력 수준	Push적용		push제외	
		평균	표준편차	평균	표준편차
학습 동기	상위집단	84.78	12.26	75.22	16.72
	하위집단	84.22	10.64	71.55	11.67
합계		84.50	11.14	73.39	14.11

위의 자료로 각 집단의 학습동기 검사결과를 이원변량분석을 하면 <표 13>과 같다.

<표 13> 학습동기 이원변량분석

변량원	자유도	자승화	평균자승화	F	P
학습능력 수준(A)	1	40.111	40.111	.236	.630
Push 기능(B)	1	1111.111	1111.111	6.545	.015*
A×B	1	21.778	21.778	.128	.723
오차변량	32	5432.889	169.778		
합계	35	6605.889			

* $p < .05$

위의 <표 13>에서와 같이 학습동기에서 Push기능에 따른 집단간에 유의미한 차이가 있었다. Push기능은 학습동기에 통계적으로 유의한 영향을 준다는 것을 알 수 있다.

반면 <표 13>에 의하면 학습능력 수준(A)과 Push 기능(B)간의 상호작용(A×B) 효과는 유의한 차이가 없었다. 즉, 학습자의 능력수준(A)과 Push 기능(B)간의 상호작용(A×B)은 학습동기에 통계적으로 유의한 영향을 주지 않았다는 것을 알 수 있다.

5. 논의 및 결론

본 연구의 결과 웹 기반 협동학습 환경에서 Push 기능은 학습동기를 신장시킬 수 있는 것으로 나타났으나, 학업 성취도에는 유의미한 효과가 없는 것으로 나타났다. 또한 웹 기반 협동학습 환경에서 Push 기능과 학습자의 학습능력 간의 상호작용 효과는 없는 것으로 나타났다.

이에 대해 몇 가지 논의하면 다음과 같다.

첫째, Push 기능은 웹 기반 협동학습에서 높은 학습 동기를 부여하는 것으로 나타났다. 학습동기는 학업성취도와 깊은 관련이 있다. 비록 Push 기능에 따른 학습성취도에 유의미한 차이는 없었지만, Push 기능을 적용한 웹 기반 협동학습 환경 학습자들이 그렇지 못한 학습자들보다 더 높은 학업성취도를 보여주었음을 주목할 필요가 있다.

둘째, 웹 기반 협동학습 결과 학업성취도와 학습동기에서 학습자의 학습능력 수준(상·하)과 Push 기능 간의 상호작용에 효과가 없었다. Push 기능 환경에서 유의미한 차이를 보여준 학습동기를 볼 때, 하위 학습자들은 상위 학습자에 비해 높은 학습동기 차이를 보였다. 즉, 웹 기반 협동학습 환경에서 Push 기능은 학습능력 상위 학습자 보다는 하위 학습자에게 더욱 효과가 있다는 것을 나타내는 것이다.

6. 참고문헌

- [1] 임정훈, “웹 기반 문제해결학습 환경에서 소집단 협동학습전략이 온라인 토론의 참여도와 문제해결에 미치는 효과”, 서울대학교 대학원 박사학위논문, 1999.
- [2] 정한호, “웹 기반 협동학습에서 소집단 구성의 통제수준이 학업성취도 및 학습동기에 미치는 영향”, 서강대학교 교육대학원 석사학위논문, 2003.
- [3] 송동진, “Push 기술과 구성주의에 기반한 원격교육 시스템 구현 연구”, 공주대학교 대학원 석사학위논문, 2000.
- [4] Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. “Circles of Learning: Cooperation in the Classroom (4th)”, Minnesota, MN: Interaction Book Company, 1993.
- [5] Harasim, L. M. “Online Education: An environment for collaboration and intellectual amplification. In L. M. Harasim. (Ed.), Online Education: Perspectives on a new environment.”, New York, NY: Praeger. 1990.
- [6] Slavin, R. E. “An introduction to cooperative learning research. In R. Slavin, S. Sharan, R. Kagan, C. Hertz-Lazarowitz, C. Webb & R. Schmuck (Eds.), Learning to cooperate, cooperating to learn (pp5-15)”, NY: Plenum Press. 1985.
- [7] 이동원, “인간교육과 협동학습”, 서울:성화사, 1995.
- [8] 권은경, “중학교 과학 수업에서 대본을 활용한 협동학습의 효과”, 서울대학교대학원 석사학위논문, 1993.
- [9] 오윤진, “웹기반 협동학습시 학습자의 자기효능감과 보상구조가 학습참여도와 학업성취도에 미치는 영향” 이화여자대학교대학원 석사학위논문, 1999.
- [10] Nagaratnam, Nataraj, Maso, Brian, Srinivasan, Arvind, 박철우 역, “Java networking and AWT API superbible”, 대림, 1996.
- [11] 김인옥 “PACE : Push 기술을 이용한 사이버 교육 모델”, 송실대학교정보과학대학원 석사학위논문, 1999.
- [12] 천경애 “웹 기반 협동학습에서 상호작용 전략과 집단 크기가 학업성취도 및 학습동기에 미치는 영향”, 서강대학교 교육대학원 석사학위논문, 2002.