

웹기반 구조중심 협동학습 시스템의 설계 및 구현

정규옥[†] · 양형정^{††} · 최숙영^{†††}

요 약

협동학습 모델 중에서 매우 간단하고 적용이 쉬운 구조중심 협동학습은 다양한 구조의 유기적 연결과 학습내용의 결합을 통해 교수학습이 이루어진다. 본 연구에서는 이러한 구조중심의 협동학습을 위한 교수-학습 모델을 제안하고, 이를 지원하는 웹기반 구조중심 협동학습 시스템을 설계 및 구현하였다. 본 연구에서 제안하는 구조중심 협동학습 모델에서는 교과학습에 적용할 수 있는 구체적인 틀을 제시하여 협동학습을 효과적으로 지원할 수 있도록 하였다. 또한 학습 내용과 형태에 따라 다른 구조를 적용할 수 있도록 지식 습득형, 탐구형, 기능 숙달형 구조로 분류하고 이에 따른 적용 모형들을 제시하고 있다. 이러한 모형들을 기반으로 실제 협동학습을 수행할 수 있도록 시스템을 구현하여, 수업에 적용한 후 그 효과를 분석해 보았다.

키워드 : 협동학습, 구조중심

A Design and Implementation of Web-based Cooperative Learning System on Structural Approach

Gou-Ok Jung[†] · Hyung-Jung Yang^{††} · Sook-Young Choi^{†††}

ABSTRACT

One of the cooperative learning models, the cooperative learning of structural approach which is very simple and easily applicable accomplishes teaching-learning through combining learning contents and organic connections of various structures. This work proposes a cooperative teaching-learning model for the structural approach, designs and implements a web-based cooperative system supporting it. The model provides a concrete frame which can apply to a subject learning thus could effectively support cooperative learning. Furthermore, it classifies learning into three types such as knowledge learning, investigation, and function mastering and presents a structure application model for each so as to apply different structures according to learning materials and types. We implemented a system that performs cooperative learning on the basis of these models, applied to a class, and analyzed the effect of it.

Keywords : Cooperative learning model, Structural Approach

1. 서 론

급속하게 변화하는 흐름 속에서 다양한 정보통신 기술을 교육의 매체로서 활용하는 웹기반 교육이 일정한 효과를 보이고 있다.

전통적인 교수-학습 방법에서의 발전과 진보를 추구하는 경쟁 학습 구조와 단순한 인지적 효과만 강조하는 개별 학습의 단점을 극복하는 대안으로 제시되고 있는 학습 형태의 하나가 협동학

[†] 정회원: 군산진포중학교 교사

^{††} 정회원: 카네기 멜런 대학교 컴퓨터학과 Post-Doc. Fellow

^{†††} 종신회원: 우석대학교 컴퓨터교육과 교수(교신저자)
논문접수: 2004년 2월 20일, 심사완료 2004년, 5월 17일

습이다[1,11]. 그동안 수행되어 온 연구들에 의하면 협동학습이 학습성취에 있어 효과가 있음을 보여주고 있으며, 학습자의 교과에 대한 태도, 정신건강, 동료에 대한 친밀감과 신뢰감, 자아존중감 등 정서적 영역에서도 긍정적인 효과가 있음을 보여주고 있다[6,7,10].

협동학습이 가진 많은 장점에도 불구하고 아직 교육현장에서 주류로서 이용되지 못하고 있다. 그 이유는 협동학습이 교사나 학습자 모두에게 상당 기간의 훈련이 필요하며, 정상적이고 효과적인 협동학습이 이루어지기 위해서는 수업을 설계하는 교수의 많은 노력이 필요하다. 현실적으로 과중한 업무 부담을 지고 있는 교사가 설계와 훈련에 많은 시간을 필요로 하는 협동학습을 즉각적으로 도입하는 것은 매우 어려운 일이다. 또한, 지금까지 개발된 대부분의 협동학습 시스템은 학습자들의 자율적 협동학습이 위주가 되어 정규 수업시간에의 적용이 어렵고 과제중심 협동학습이나 문제해결 협동학습에 치우친 경향이 있다.

한편, Kagan이 제안한 구조중심 협동학습은 수업에 적용할 수 있는 구조가 다양하고 간단하며 매우 쉽다. 뿐만 아니라, 구조를 복합적으로 적용하여 여러 종류의 수업을 진행할 수도 있다[10]. 비록 일부의 흥미나 재미에 치우친 구조들이 존재하지만 학습자의 흥미를 유발하고 적극적인 참여를 유도할 수 있으며 학교 현장에 가장 쉽게 적용할 수 있는 협동학습의 형태이다[5]. 그렇지만, 이러한 구조들을 교수-학습 과정에서 적절하게 적용할 수 있는 모델이 제시되어 있지 않아 이에 관한 효과적인 협동학습이 이루어지지 않았다.

따라서, 본 연구에서는 이러한 구조중심의 협동학습을 교수-학습 과정에서 적절하게 적용할 수 있도록 체계적인 교수·학습 모델을 제안하고, 이를 지원하는 웹기반 구조중심 협동학습 시스템을 설계 및 구현한다.

본 연구에서 제안하는 구조중심 협동학습을 위한 교수-학습 모델은 교과학습에 적용할 수 있는 구체적인 틀을 제시함으로써, 실제 수업에 협동학습을 효과적으로 적용할 수 있도록 하였다.

2. 이론적 배경

2.1. 협동학습

2.1.1. 협동학습의 개념

사회구조가 산업사회에서 정보사회로 변하는 대전환기에 사회 전반적인 풍토가 근본적으로 변하고 있다. 이러한 상황에서 기존의 교육접근은 많은 문제점을 드러낼 수밖에 없었고 이러한 문제점들을 보완하면서 새로운 교육적 대안을 모색해야하는 상황에 놓이게 되었으며, 대안 중의 하나로 제시된 것이 협동학습이다[5].

협동학습이란 소집단을 구성하여 집단 역할을 중심으로 서로의 학습을 최대한으로 돕기 위하여 함께 학습하도록 하는 교수-학습 방법으로서 교사 중심 모형과는 달리 학습자를 능동적인 학습의 참여자로 파악하는 학습자 중심의 학습 모형이다[1]. Slavin은 협동학습을 학습능력이 각기 다른 학생들이 동일한 학습목표를 향하여 소집단 내에서 함께 활동하는 수업 방법이라고 하였다[13]. Cohen은 모든 학습자가 명확하게 할당된 공동 과제에 참여할 수 있는 소집단에서 함께 학습하는 것을 협동학습으로 정의하였다[14].

2.1.2. 협동 학습의 분류

협동학습에 대한 분류는 연구자들에 따라 조금씩 다르게 구분하고 있으며, 본 연구에서는 정문성이 분류한 방법[5]을 살펴본다.

1) 과제중심 협동학습

모둠에서 전문가들을 뽑아 그들만으로 전문가 모둠을 구성하여 먼저 과제를 수행한 후에 전문가들이 본래의 모둠으로 돌아가 모둠원의 학습을 이끌어나가는 방식이다.

이러한 과제중심 협동학습에는 Jigsaw I, II 등의 과제 분담 학습 모형과 모둠 탐구 모형, 협동 학습을 위한 학습모형 등이 있다.

2) 보상중심 협동학습

교사가 전체 학급을 대상으로 하여 다양한 방법으로 수업목표와 선수지식을 설명하고, 평가목

표의 제시와 전체학습 내용의 대강을 파악할 수 있는 활동의 기본 방향을 제시하여 준다. 모둠 활동이 종료되면 각자 해결한 과제를 정답지와 비교하여 토론하고 반성이 이루어지도록 한다. 보상중심 협동학습은 학습 내용이 흥미가 없고 단순한 기능을 익히는 수업에 적용하는 것이 좋다. 이러한 보상중심 협동학습에는 STAD, TGT가 있다.

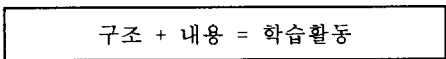
3) 교과중심 협동학습

교과중심 협동학습에는 모둠보조 개별학습 모형, 읽기쓰기 통합모형, 일화를 활용한 의사결정 모형 등이 있다. 대표적인 교과중심 협동학습 모형인 모둠보조 개별학습 모형은 이질적으로 구성된 모둠에 기초 평가, 형성 평가, 단원 평가의 순으로 문제를 제시하고 한 단계의 문제를 해결하면 모둠 동료의 점검을 통하여 다음 단계로 넘어가고 그렇지 못하면 해당 단계의 또 다른 문제를 해결하도록 한다.

4) 구조중심 협동학습

구조중심 협동학습은 Kagan이 제안한 방법으로 짧은 시간이라도 협동학습을 할 수 있는 쉽고 간단한 모형, 즉 구조를 중심으로 한 협동학습 모델이다

Kagan은 학습 내용을 분리하여 형식으로서 협동 학습을 강조하여 구조라는 형식에 내용을 조합하면 학습 활동이 이루어지는 것으로서 구조를 설명하였다. (그림 1)는 구조의 개념을 나타낸 것이다.



(그림 1) 구조의 개념

구조중심 협동학습은 모둠을 근간으로 진행된 다. 모둠은 이질적 특성을 최대한 살리며 보통 네명으로 5-6주 정도 유지한 후 새롭게 구성한다. 모둠끼리 밀접하게 하며 교사의 지시를 잘 볼 수 있고 집중할 수 있도록 자리를 배치한다. 협동학습에 임하는 학생들도 모둠 세우기, 학급 세우기, 모둠 보상을 강조하여 학생들 간에 협동하

려는 적극적 태도를 갖도록 노력한다.

2.1.3. 선행연구 분석

전통적인 개별학습과 경쟁학습이 가지는 문제점을 해결하기 위한 대안으로 협동 학습에 대한 경험적 연구는 그동안 매우 활발하게 진행되었다.

협동학습의 효과에 대한 분석도 매우 활발하게 이루어져 Johnson과 그의 동료들은 1970년대 이후의 협동학습 관련 연구 논문 158편을 메타분석한 결과 협동학습이 학업성취도 향상에 효과가 있음을 보여주고 있다[15].

Brody는 현대에 가장 주목받는 10대 협동학습 모형을 LT, TGT, GI, CC, Jigsaw, STAD, CI, TAI, CIRC와 Kagan의 구조중심 협동학습을 제시하고 있다[16].

조상문은 협동학습의 모형에 따라 학업성취에 미치는 효과가 다르므로 교과, 단원, 학습 내용에 따른 적합한 협동학습 모형을 적용해야 학습의 효과를 높일 수 있음을 시사하였다[8].

공내정은 협동기술 훈련을 받은 집단이 협동기술을 받지 않은 집단에 비하여 학업성취가 높았다고 하였다[9].

기존 연구들[4,6,7,8,9] 대부분이 초기에 개발된 Jigsaw, LT, TGT, GI, 모형 등에 집중되어 있으며, 비교적 후반기에 제안된 구조중심 협동학습에 관한 연구는 그동안 수행되지 않았다.

위 선행연구들을 살펴보면 교과나 학습내용에 따라 협동학습의 모형별 학업성취도 향상 효과가 다르고 협동기술의 훈련을 받을 경우에 더욱 학업성취가 높은 것을 알 수 있다. 그러나, 일선 현장에서 교사들이 보다 쉽게 협동학습을 진행하기 위해선 협동기술의 훈련에 많은 시간을 필요로 하지 않는 아주 쉽고 간단한 구조를 적용하여 수행하는 것이 보다 효과적일 수 있다.

이러한 관점에서, 본 연구는 쉽고 다양하며 흥미있게 적용할 수 있는 구조 중심 협동학습 모형을 교수·학습에 적용할 수 있는 체제적 모델을 구안하여 웹을 기반으로 한 시스템을 구현한 후 이를 실제 적용해보고자 한다.

2.2. 체제적 교수설계

교수란 학습 목표를 달성하기 위한 의도적인 학습을 말하며 학습자들이 특정 능력을 획득하도록 안내하는 의도적인 경험의 준비라고도 할 수 있다. 학습 성과를 극대화하기 위해서는 조직적이고 체계적인 접근의 교수설계가 중요하다. 수업에 도입되는 체계적 접근은 학습목표를 가장 효과적으로 달성해 나갈 수 있도록 교수체계의 모든 구성요소를 기능적으로 조직하는 절차 및 과정이다[17]. Dick과 Carey의 체계적 교수 설계 모형은 수업의 과정을 투입-과정-산출로 이어지는 일련의 순환과정으로 보며, 각 구성요소간의 상호작용을 통해 의도된 목표 속에서 학습자가 최적의 학습 성과를 성취하도록 설계하는 것을 목표로 한다[18].

본 연구에서는 다양한 구조의 조합과 구조간의 역동적인 상호작용을 통하여 학습 목표를 달성하고자 하는 구조중심 협동학습 모델을 Dick과 Carey의 체계적 교수 설계 모형에 기초하여 설계한다.

3. 구조중심 협동학습을 위한 교수-학습 모델

본 장에서는 구조중심 협동학습을 위한 교수-학습 모델을 제안하고, 학습 형태에 따라 다르게 적용할 수 있는 3가지 구조적용 모형을 제시한다.

3.1. 구조중심 협동학습 모델의 구성 단계

<표 1> 구조중심 협동학습 모델

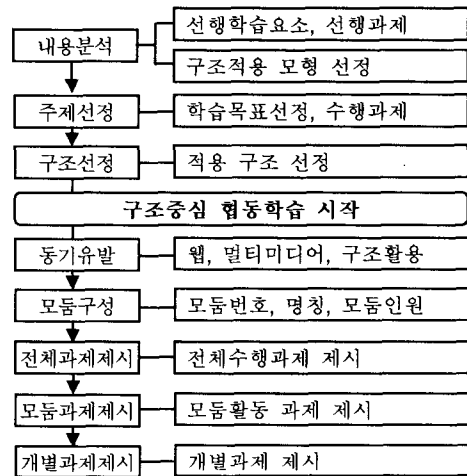
| 교수학습 | 도 입 | 전 개 | | 정리·평가 |
|-----------|----------|------|------|-------|
| 구조중심 협동학습 | 협동학습 준 비 | 모듬활동 | 전체활동 | 정리및평가 |
| 내 용 | 내용분석 | 번호부여 | 모듬발표 | 학습정리 |
| | 주제선정 | 역할분담 | 전체토론 | 형성평가 |
| | 구조선정 | 모듬활동 | 전체과제 | 개별평가 |
| | 동기유발 | 모듬토론 | | 동료평가 |
| | 모듬구성 | 모듬과제 | | 모듬평가 |
| 과제제시 | 개별과제 | | | |

구조중심 협동학습은 학습형태와 학습내용을

분리하여 구조라는 형식에 학습내용을 조합하여 학습 활동이 이루어지도록 하는 것이다[10]. 본 연구에서는 협동학습에 적용할 수 있는 다양한 구조를 분류하여 데이터베이스로 구축한 후, 필요한 형태의 구조를 선정하여 교수-학습 모델에 적용할 수 있도록 시스템을 구성한다.

구조중심 협동학습 모델은 <표 1>과 같이 크게 협동학습 준비단계, 모듬활동단계, 전체활동단계, 정리및 평가단계로 구성된다.

3.1.1. 협동학습 준비



(그림 2) 협동학습 적용단계

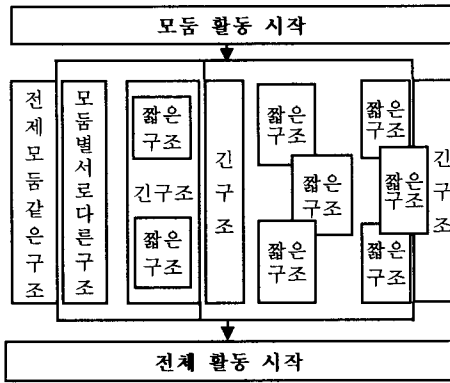
준비단계에서 교수자는 웹이나 멀티미디어 자료를 활용하여 학습주제에 대한 기본적인 설명을 해준 후 각각의 학습에 적용될 구조를 제시한다.

대부분의 구조가 쉽게 적용할 수 있으므로 학습자들은 구조와 관련된 별도의 학습이 없어도 데이터베이스로 구축된 구조정보를 참고로 협동학습을 진행할 수 있다. 학습주제에 맞는 구조가 선정되면 구조에 적합한 모듬을 구성한다. 만약 미니 모듬이 필요한 구조일 경우에는 이때에 미니 모듬도 구성한다. 모듬이 구성되면 각 모듬별로 해결해야할 학습과제를 제시한다. (그림 2)는 협동학습 적용 단계를 도식화 한 것이다.

3.1.2. 모듬활동

모듬활동 단계에서는 모듬 구성원간의 역할 분

답과 명칭을 정하고 실제 모둠활동을 통하여 학습을 진행한다. 모둠 활동에 적용할 구조는 학습 내용을 분석하여 내용에 맞는 구조를 선별적으로 적용한다. 모둠 활동이 이루어진 후에 모둠 토론을 통하여 모둠의 의견을 정하거나 모둠 과제를 제출하고 전체 활동에 필요한 발표 자료나 의견을 정리한다. 모둠활동 단계에서 구조 적용은 학습 내용에 따라서 (그림 3)처럼 적용할 수 있다.



(그림 3) 구조적용 모듬활동

학습의 내용에 따라서 전체 모듬이 같은 구조를 적용하여 학습을 진행하거나 모두 다른 구조를 적용할 수도 있다. 또는, 학습의 전체를 하나의 구조를 적용할 수도 있고 여러개의 짧은 구조를 적용하여 학습을 진행할 수도 있다.

모듬활동에서의 구조 적용은 다른 협동학습 모형을 큰 틀로 하여서 각각의 단계에 적절한 구조를 적용하거나 모듬별로 부여된 과제에 따라서 다른 형태의 협동학습 모델을 적용하여 학습을 진행할 수도 있다. (그림 4)는 모듬활동 과정을 보여준다.



(그림 4) 모듬활동 과정

전체활동에서는 먼저 각 모듬에서 수행한 과제의 발표와 전체 토론이 이루어지고 전체과제의 수행을 위한 활동이 진행된다. 전체활동에 적용할 수 있는 협동학습 구조는 그다지 많지는 않지만 대부분의 구조를 약간 변형하거나, 조금 큰 모듬을 대상으로 모듬활동을 진행하는 것처럼 전체활동 또한 구조를 적용하여 진행한다. 각 모듬에 부여된 과제가 전체과제의 해결을 위한 소주제의 해결과제일 경우에는 각 모듬의 과제해결을 바탕으로 하여 전체활동이 이루어지므로 각 모듬의 과제 수행에 대하여 교수자는 전체활동이 이루어지기 전에 점점을 통하여 전체적인 수준과 전체과제의 수행이 원활하게 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

3.1.4. 정리 및 평가

정리 단계에서는 우수한 모듬의 보고서 등을 이용하여 전체적으로 자신의 모듬에서 만든 보고서를 비교 정리하며, 평가 단계에서는 학습자 개인의 학습 목표 도달여부와 각 모듬에 부여된 과제의 해결정도를 평가한다. 적용 구조는 모듬활동이나 전체 활동에서처럼 복잡하게 적용하기에는 시간적으로 부족하므로 짧고 간단한 구조를 적용한다. 그러나 단원정리나 단원평가에서는 다양한 방법으로 구조를 적용할 수 있다.

3.2. 각 단계별 적용 구조

| 단계 | 준비 구조 | 모듬활동 구조 |
|-------|---|---|
| 적용 구조 | 사실이나허구나 모양만들기 하얀거짓말 돌아가며쓰기 돌아가며말하기 문제보내기 비슷한친구끼리 공던지기 가지수직선 | 번호순으로 플래시카드 문제보내기 문제교환 생각짜나누기 돌아가며말하기 모듬인터뷰 공통점찾기 질문판 |
| 시간 | 5~10분 | 10~30분 |

3.1.3. 전체활동

| | | |
|------|--|--|
| 단계 | 전체활동 구조 | 정리및평가구조 |
| 적용구조 | 동전내용기 가치수직선 돌아가며말하기 번호순으로 학급과제 사실이냐허구나 나는 누구일까 차례차례 | 번호순으로 짝점점 인터뷰 순환복습 예측의선 마음맞추기 코너게임 사실빙고 |
| 시간 | 10 ~ 20 분 | 5 ~ 10 분 |

(그림 5) 교수-학습 단계별 적용 구조

현재까지 제시되거나 개발된 구조를 분석하여 교수-학습 단계에 적용할 수 있도록 분류한 각 단계별 적용 구조는 (그림 5)와 같다.

3.3. 학습 형태에 따른 구조적용 모형

협동학습에서 교사의 역할은 관찰과 상담 및 질의응답을 통하여 학습에 개입하게 된다. 교사가 수업의 진행에 직접적으로 영향을 주지는 않지만 준비단계에서의 활동과 모둠활동에 대한 관찰과 상담을 통하여, 그리고 학습 정리와 평가를 통하여 개입하게 된다.

<표 2> 학습내용에 따른 적용구조

| 구분 | 지식습득형 | 탐구형 | 기능숙달형 |
|----|---|--|---|
| 구조 | 한목소리로답하기 허구나사실이나 이사람을찾아라 하얀거짓말찾기 동심원 번호순으로 질문판 짝점점 순환복습 4단계 복습 | 읽고 만들기 공통점 찾기 이야기 엮기 밴다이어그램 모둠문장 모둠토론 마음맞추기 지도와연결고리 한줄로서기 질문판 | 전시장관람 모양만들기 교실산책 칠판나누기 정탐보고자 일어서서나누기 생각짜나누기 공통점찾기 나는누구일까? |

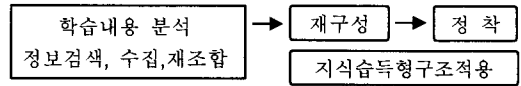
그러나 교수자가 학습에 직접적으로 개입할 수 없어 학습의 도중에 모둠활동이 틀린 방향으로 진행될 경우 회복이 어렵게 된다.

이를 예방하기 위하여 본 연구에서는 학습의 형태를 지식습득형, 탐구형, 기능숙달형으로 분류하고, 각 학습형태에 따라 가능한 구조를 분류하였다.

3.3.1. 지식습득형 구조적용 모형

지식습득형 구조적용 모형은 중요한 지식·정보

를 효율적이고 능률적인 방법으로 학습자에게 전달하는 적용 모형이다.



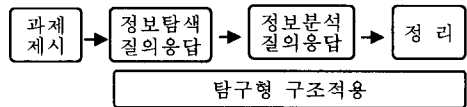
(그림 6) 지식습득형 구조적용 모형

준비단계에서 학습목표 달성에 필요한 정보를 수집하고 분류하여 재활용이 가능하도록 조합하여 제시한다. 학습자는 제시된 정보를 기반으로 학습을 진행하여 정보를 재구성하게 된다. 구조의 반복 적용을 통하여 정보는 정착되고 학습의 목표는 달성하게 된다.

3.3.2. 탐구형 구조적용 모형

탐구형 구조의 적용은 교수자가 학습자에게 과제를 제시하고 학습자는 제시된 과제를 정보 검색과 모둠원간의 의사 소통이나 교사와의 질의응답을 통해 해결하는 학습모형이다.

구조를 적용하는 모둠활동에서는 모둠 구성원 간 역할 분담을 하거나 개별적으로 정보를 탐색하여 토의를 통하여 정리한다. 정보분석 단계에서는 수집된 다양한 정보를 과제 해결에 필요한 형태로 재구성하거나 재조합하여 모둠보고서로 제출한다.



(그림 7) 탐구형 구조적용 모형

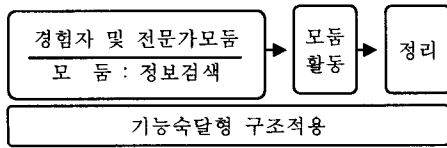
교수자는 학습자들이 정보를 검색하거나 분석할 때 올바른 방향을 설정할 수 있도록 게시판이나 메신저를 통하여 조언한다. 학습자들은 모둠 게시판에 질의응답을 통하여 과제 해결의 실마리를 얻을 수 있다.

3.3.3. 기능숙달형 구조적용 모형

기능적인 요소나 현실적으로 접근할 수 없는 기술적인 요인을 학습하기 위한 모형으로, 학습자들에게 다양한 형태의 멀티미디어 자료를 통하여 정보를 제공할 수는 있지만, 실제의 모양이나 기능, 작동 형태 등은 인지하기가 힘들다. 이를

위하여 학습자의 개별적인 경험을 나누고 기능이나 작동을 몸으로 표현해보는 것은 매우 좋은 학습방법이 될 것이다. 학습자들의 상상력을 최대한 이끌어내고 개인적인 경험을 서로 나눌 수 있는 구조를 적용한다.

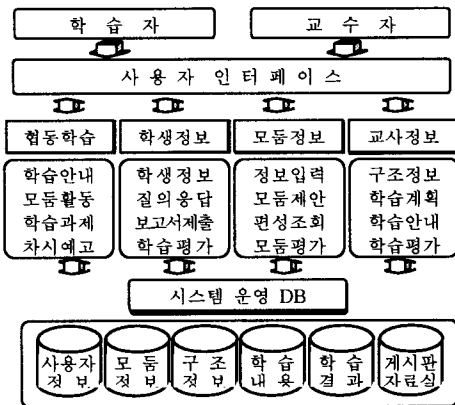
학습자 중에서 경험자나 전문가들로 모둠을 구성하여 경험자·전문가 모듈에서 먼저 학습을 진행하고, 그동안 일반모둠에서는 정보검색을 통하여 자료를 수집한다. 경험자·전문가에서 활동이 종료되면 그 활동결과와 수집한 정보를 바탕으로 하여 모둠활동을 통하여 학습을 진행한다.



(그림 8) 기능속달형 구조적용 모형

4. 구조중심 협동학습 시스템의 설계 및 구현

4.1. 시스템의 구성



(그림 9) 시스템 구성도

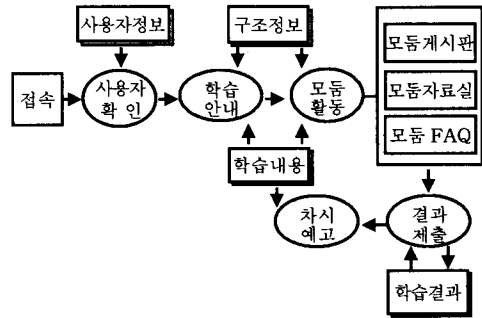
구조중심 협동학습 시스템은 학습자와 교수자의 사용자 인터페이스 모듈, 모둠활동을 통하여 협동학습을 진행하는 협동학습모듈, 개별 학생 관련 정보를 관리하는 학생정보 모듈, 학습자와 교수자의 상호작용을 통하여 모둠을 편성하고 관

리하는 모둠정보 모듈, 협동학습을 계획하고 설계하는 교사정보 모듈로 구성된다.

4.2. 시스템의 설계

4.2.1. 협동학습 모듈의 설계

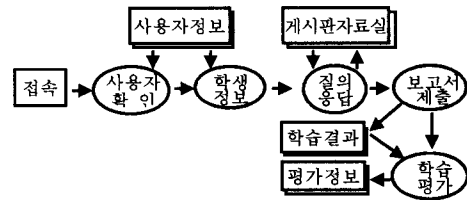
학습자는 시스템에 접속하여 사용자 등록을 하고 인증을 받아야 접속한다. 모둠정보 모듈에서 자신이 속한 모둠을 확인한 학습자는 해당 모듈에서 진행하게 될 협동학습을 안내받게 된다.



(그림 10) 협동학습 모듈 DFD

4.2.2. 학생정보 모듈의 설계

학생정보 모듈은 학습자를 위한 모듈이다. 학습자는 자신에게 관련된 정보를 입력하거나 수정할 수 있으며 협동학습의 주제에 대한 개별적인 의문과 문제 해결을 위한 질의를 하거나 힌트를 요청할 수도 있다.

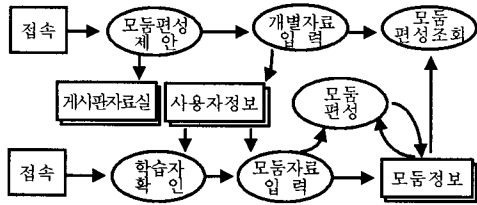


(그림 11) 학생정보 모듈 DFD

4.2.3. 모둠정보 모듈의 설계

모둠정보 모듈에서 학습자는 모둠 편성에 필요한 자료를 입력하고 모둠편성에 대한 제안이나 건의를 할 수 있다. 교수자는 모둠에 대한 학습자들의 요구사항을 파악하고 학습의 성격을 고려하여 모둠 편성에 필요한 자료를 입력한 후 모둠

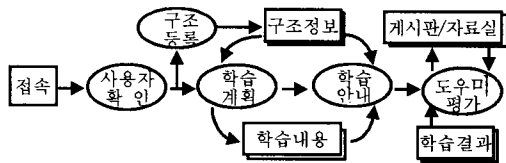
을 편성한다.



(그림 12) 모듬정보 DFD

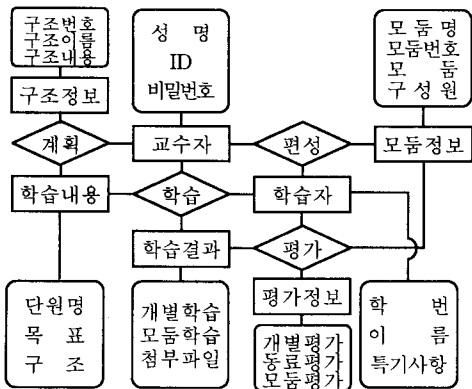
4.2.4. 교사정보 모듈의 설계

교사는 구조 정보를 데이터베이스로 구축하고 협동학습을 계획한다. 교사는 각 모듈에 있는 게시판과 자료실, 대화방을 통하여 모듬활동 중인 학습자들의 학습 도우미로 활동하면서 활동상황이나 학습의 진행정도 등을 모니터하고 모듬활동이 종료되면 모듬과 개별 평가를 실시한다.



(그림 13) 교사정보 모듈 DFD

4.2.5. E-R Diagram



(그림 14) E-R 모델

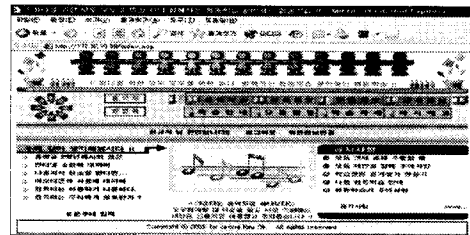
구조중심 협동학습 시스템에서 각종 정보를 저장하고 활용하는데 필요한 데이터베이스를 구축하기 위하여 시스템 내의 주요 개체를 분석하고

각 개체들 사이의 상호관계를 (그림 14)와 같이 E-R 모델로 표현하였다.

4.3. 시스템의 구현

4.3.1. 사용자 인터페이스

구조중심 협동학습 시스템에 접속하기 위해서는 인증과정을 거쳐야 한다. (그림 15)는 관리자로 로그인한 화면이다. 사용자는 회원가입후에 자신의 아이디와 비밀번호를 이용하여 구조중심 협동학습 시스템에 로그인하게 된다.

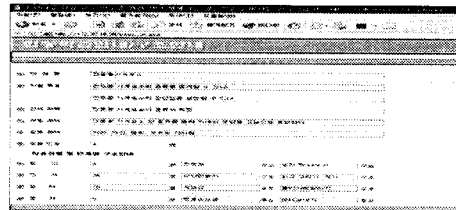


(그림 15) 사용자 인터페이스 화면

메인화면은 협동학습, 학생정보, 모듬정보, 교사정보 4가지의 주 메뉴로 구성되어 있으면 주메뉴는 각각 4개의 하위메뉴를 가지고 있다.

4.3.2. 협동학습 모듈의 구현

협동학습은 실제 협동학습안내, 모듬활동, 모듬학습과제, 차시협동학습 예고 등 4개의 하위메뉴로 구성되어 있다. 구조관련 정보를 제공하여 구조에 대한 선행학습이 없어도 학습 내용에 구조를 적용할 수 있다. 학습의 단계별로 복수의 구조가 제시되어 있는 경우에는 합의에 의하여 적용 구조를 선정한다.



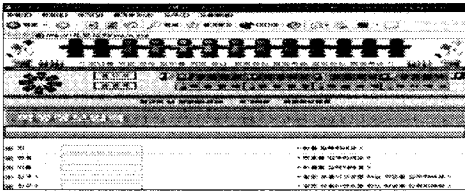
(그림 16) 협동학습안내 화면

교사는 각 모듈의 활동에 대하여 직접 참여하거나 관찰할 수 있으며 모듬이나 개별적으로 제

시되는 질문에 대한 답을 제시해준다. 학습자는 모둠과제를 제출하고 차시 협동학습에 대한 안내를 받는다.

4.3.3. 학생정보 모듈의 구현

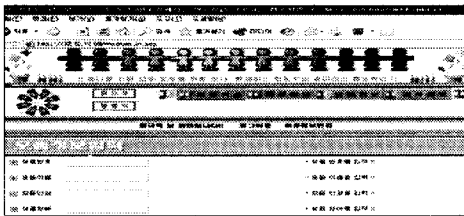
학생정보 모듈은 모둠 편성에 필요한 학생의 정보를 입력하는 학생정보, 학습자의 개별적인 질문과 응답을 처리하는 질의응답, 개별과제를 제출하는 보고서 제출, 그리고 학습자 스스로의 자기 평가와 동료평가를 진행하는 학습평가 등 4개의 하위메뉴로 구성되어 있다.



(그림 17) 학생정보 입력 화면

학습자는 모둠에 부여된 모둠·개별 과제를 해결하기 위하여 학습을 진행하는 동안에 개별적으로 자료를 수집하거나 교수자에게 질의를 하여 문제 해결의 단서를 얻고 모둠 보고서와는 별도의 개별과제가 제시되었을 때는 개별 학습보고서를 제출한다.

4.3.4. 모둠정보 모듈의 구현



(그림 18) 모둠정보 입력 화면

모둠정보 모듈은 모둠 정보 입력, 모둠 제안, 모둠 편성 조회, 모둠 평가 등 4개의 하위메뉴로 구성된다. 교수자는 모둠 편성에 필요한 모둠번호와 이름, 한 모둠의 인원, 모둠의 형태와 전문가모둠 및 모듬이끄미 등 모둠 정보를 입력하여야 한다.

학습자들은 모둠 편성에 대한 자신의 의견을 모둠제안을 통하여 표현하고 교수자는 가능한 모든 여건을 고려하여 모둠을 편성한다.

4.3.5. 교사정보 모듈의 구현

구조 정보, 학습 계획, 학습 안내, 학습 평가로 구성되어 있는 교사 정보 모듈에서 교수자는 협동학습의 구조를 등록한다. 협동학습 구조를 분석하여 (그림 19)에서처럼 구조이름, 적용시간, 구조 적용 가능한 학습의 단계, 적용 가능한 학습의 형태, 모둠활동의 진행단계별 특징 등을 구조정보 테이블에 저장한다.

| | |
|---------|----------|
| 원 구조 이름 | 학생모 |
| 원 적용 시간 | 1시간 |
| 원 적용 단계 | 모듬 단계 |
| 원 적용 단계 | 개별 단계 |
| 원 학습 형태 | 자기 학습 구조 |
| 원 학습 형태 | 자기 학습 구조 |
| 원 학습 형태 | 자기 학습 구조 |

(그림 19) 구조정보 등록화면

이렇게 등록된 구조는 필요할 때마다 적용될 수 있으며 새롭게 수정하거나 삭제할 수 있다. 또한 새로운 구조가 등장하였을 때도 즉시 등록하여 학습에 적용할 수 있다.

교수자는 학습하여야 할 단원을 분석하여 협동 학습 계획을 세운다. 협동 학습의 계획에는 학습의 각 단계별로 적용할 협동학습 구조가 선정되고 교수자는 각 학습단계에 복수의 구조를 선정하여 학습자들이 스스로 판단하여 적합한 구조를 선정하여 협동학습을 진행할 수 있도록 한다.

5. 시스템의 적용

5.1. 적용 대상 및 사전 검사

구현된 웹기반 구조중심 협동학습 시스템의 효능을 검증하기 위하여 중학교 기술·가정 교과와 실제 수업에 적용하였다. 본 연구의 목적인 정규 교과 과정에의 적용을 위하여 실제로 편성되어 운영중인 학급을 대상으로 하였다. 실험대상의 동질성을 확보하기 위하여 학급 구성에서 남녀의 성비와 지속적인 적용이 어려운 특기생의 구성을

고려하여 가장 유사한 구성을 가지는 실험반 1학급, 비교반 1학급을 선정하고 1학기 기말고사의 기술·가정 과목의 지필고사 성적을 분석하여 동질성을 검증하였다. 주당 1시간의 수업 결손이 발생하는 비교반의 수영 특기생 1명은 통계처리에서 제외하였다. <표 3>에서 보는 것처럼 양측 검정을 실시한 결과 $|t| < t_{0.05}(64)$ 이므로 두 집단의 학습능력은 5% 유의수준에서 유의미한 차이가 없었다.

<표 3> 적용전 성적 비교

| 구분 | 인원 | 평균 | 표준편차 | t 값 | 자유도 | 임계치 |
|-----|----|-------|------|-------|-----|-------|
| 실험반 | 33 | 34.53 | 4.12 | 1.268 | 64 | 1.998 |
| 비교반 | 33 | 33.40 | 4.41 | | | |

5.2. 시스템의 적용

실험반을 대상으로 하여 중학교 2학년 기술·가정 교과목의 ‘재료의 이해’와 ‘제품만들기’ 단원을 분석하여 시스템에 적용하였다. 정규 교과 수업 시간에만 적용하여 ‘재료의 이해’ 12차시, ‘제품만들기’ 6차시를 2003. 09. 01부터 2003. 10. 31까지 2개월간 주당 3차시를 적용하여 교수·학습을 진행하였다.

5.3. 적용 결과 분석

시스템을 적용한 결과를 분석하기 위하여 사후 검사를 실시하였다. 사전 검사와 동일성을 유지하기 위하여 40문항을 5지선다형 객관식 30문항, 주관식 10문항을 제시하여 문항당 배점 1점으로 하여 평가를 실시하고 비교 분석하였다.

<표 4> 적용후 성적 비교

| 구분 | 인원 | 평균 | 표준편차 | t 값 | 자유도 | 임계치 |
|-----|----|-------|------|-------|-----|-------|
| 실험반 | 33 | 35.45 | 3.61 | 3.356 | 64 | 1.669 |
| 비교반 | 33 | 32.09 | 4.48 | | | |

그 결과 <표 4>와 같이 실험집단의 평균은 35.45점, 비교집단의 평균은 32.09점이며 단측검정결과 $t > t_{0.05}(64)$ 이므로 유의수준 5%에서 유의미한 차이가 있었다.

위의 결과를 통해서 볼 때 실험 집단인 웹기반

구조중심 협동학습 시스템을 적용한 학습 집단이 기존의 일반적인 학습 방법을 적용한 학습 집단보다 학업성취도에서 유의미한 차이가 있었다.

5.4. 연구의 제한점

본 연구는 정규교과에 해당하는 다양한 교과를 대상으로 실제 적용하지는 못하였다. 제시된 모델을 다른 정규교과에도 적용이 가능하지만, 이를 위해선 각 교과 전문가의 점검과 검토가 요구된다. 학습 성취도 향상에 대한 검증에 있어서도 보다 더 신뢰성 있고 검증된 검사 도구를 사용하여 실질적으로 검증하는 작업이 향후 연구과제로 요구된다.

6. 결 론

협동학습은 경쟁학습 구조를 바탕을 하는 전통적인 교수·학습을 극복하는 방법의 하나로 제시되고 있다. 협동학습이 교수법으로서 효율적으로 이루어지기 위해서는 교수자의 많은 노력이 필요하기 때문에 과중한 업무부담을 지고 있는 교수가 협동학습을 즉각적으로 도입하는 것은 매우 어려울 것이다. 이러한 현실적인 여건을 고려하면 적용이 쉽고 훈련 없이도 즉각 적용할 수 있는 구조중심 협동학습은 훌륭한 대안이 될 수 있을 것이다. 구조중심 협동학습은 흥미롭고 다양한 구조를 수업 내용에 적합하게 적용하여 수업을 진행할 수 있고, 학습자의 흥미와 적극적인 참여를 유도할 수 있으며, 교육현장에 가장 쉽게 적용할 수 있다.

본 연구에서는 이러한 구조중심의 협동학습을 위한 웹기반 교수-학습 모델을 제안하고, 이를 지원하는 시스템을 개발하였다. 본 협동학습 시스템은 실제 수업에 적용할 수 있는 계기를 제공하였으며, 본 시스템을 적용해 본 결과 학업 성취도에 긍정적인 효과가 있음을 보였다.

참 고 문 헌

[1] 변영계·김광휘(1999). 협동학습의 이론과

실제. 학지사.

[2] 왕경수(2000). 교수 설계 이론. 원미사.

[3] 이태욱(2000). 컴퓨터 교재연구. 좋은소프트.

[4] 임병민·김현배(2002). 학습자 중심의 웹 기반 프로젝트 학습 시스템의 개발. 한국정보교육학회지, 6(2), 2002.

[5] 정문성(2002). 협동학습의 이해와 실천. 교육과학사.

[6] 최은희(2000) 웹기반 교육에서 개별학습과 협동학습이 학업성취도에 미치는 효과. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.

[7] 박정욱, 정재열(2002). STAD 협동학습 모형을 이용한 효과적인 연역 추리 지도에 관한 연구. 한국컴퓨터교육학회 하계 학술발표 논문지, 7(2), pp.169-174.

[8] 조상문.(2001). STAD와 LT 협동학습이 초등학교 학생의 과학과 학업성취에 미치는 영향. 안동대학교 교육대학원 석사학위논문.

[9] 공내정(1999). 협동기술훈련과 집단보상방법이 학업성취에 미치는 효과. 부산교육대학교 교육대학원 석사학위논문.

[10] S. Kagan(1998). Cooperative Learning, 협동학습연구교사 모임 번역

[11] K. Barlow(1998). Cooperative Learning as a distance Education Teaching Strategy. Arizona State University.

[12] A. Dumas(2003). Cooperative Learning : Response to Diversity. [Online] Available : <http://www.cde.ca.gov/iasa/ooplmg2.html>.

[13] R. E. Slavin(1995). Cooperative Learning : Theory, Research and Practice. A simon & Schuster Co..

[14] E. G. Cohen(1994). Restructuring the classroom :condition for productive small group. Review of Educational Research, 64(1).

[15] D. W. Johnson and R. T. Johnson(2001). Cooperative Learning Methods : A Meta-Analysis. [Online] Available : <http://www/cl-methods.html>

[16] C. M. Brody and N. Davidson(1999). Professional development for cooperative learning issues and approaches. NetLibrary Inc.

[17] W. Dick and L. Carey(1994). 체계적 교수 설계. 김형식 외 2인 옮김. 교육과학사.

[18] P. L. Smith, and J. Ragan(2002). Instructional Design. 김동식의 2인 옮김. 원미사.

정 규 옥

1997. 3 전주호성중학교 교사
2004. 2 우석대학교 교육대학원(교육학 석사)



2004. 5 현재 군산진포중학교 교사
관심분야: 컴퓨터교육, 원격교육

양 형 정



1991.2 전북대학교 전산통계학과 이학사

1993.2 전북대학교 전산통계학과 이학석사

1998. 2 전북대학교 전산통계학과 이학박사

2000-2002 - 동신대학교 전임강사

2002-2003 - 주)케이테크 멀티미디어 DB 연구소 선임연구원

2003- 현재 카네기 멜런 대학교 컴퓨터학과

Post-Doc. Fellow

관심분야 : 멀티미디어 정보 검색, 문서 분류, 컴퓨터 응용 교육

최 속 영



1988.8 전북대학교 이학사 (전산학)

1991.2 전북대학교 이학석사 (전산학)

1996.2 충남대학교 이학박사 (전산학)

1996.3 ~ 현재 우석대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야 : 컴퓨터교육, 멀티미디어응용,

E-Learning