

프로그래밍 기초학습 성취도에 대한 협력학습의 영향 분석

전종근⁰, 이수정

경인교육대학교 컴퓨터교육과

zonggun@dreamwiz.com, sjlee@gin.ac.kr

Analysis of the effect that the collaboration learning about programming basis learning accomplishment degree

Jong-geun Jeon, Soo-jeong Lee

Dept. of Computer Education, Gyeongin University of Education

요 약

본 연구는 프로그래밍의 기초 개념과 프로그램 작성 전 매우 중요한 비중을 차지하는 순서도를 활용하여 초등학교 학생에게 적합한 프로그래밍 기초학습 내용을 선정하고 협력학습을 통한 프로그래밍 기초 학습 수업을 설계하여 성취도에 대한 영향을 분석함으로써 초등학교 학생들의 체계적인 프로그래밍 학습 방법을 모색하여 초등학교에서의 적합한 프로그래밍 교육 과정의 일부를 제시하고자 하였다.

1. 서 론

우리나라에서 재량활동 시간을 통해 ICT 교육을 실시한지도 벌써 6년째이다. 이젠 독립 교과로서의 컴퓨터 교육의 필요성과 기대감이 점차로 커지고 있고, 당연히 독립교과로서의 컴퓨터교육이 자리 잡아야 한다. 그러나 단순히 타자연습이나 응용프로그램을 활용하는 지도에만 치우쳐 있어서는 독립교과로서의 정립이 어려울 것이다.

이에 프로그래밍 교육을 통해 학생들의 정보소양을 기르고 독립교과로서의 위상을 정립하는 것은 절대적으로 필요한 시대적 요구라 할 수 있다. 하지만 지금까지의 프로그래밍 교육은 지나치게 언어 기술 교육에 초점을 두고, 단순 반복과 암기로 인해 오히려 창의성을 해치고 학습의 흥미도를 저하시켜왔다. 뿐만 아니라 학생들의 발달단계를 고려하지 않고 성인들이 사용하는 컴퓨터 언어 그것도 한글로 된 언어가 아닌 영문 텍스트 방식의 언어를

사용하여 초등학생들이 프로그래밍 교육에 접근하기가 그리 쉽지 않았다. 그리고 초등학생들에게 적합한 프로그래밍 수업모형이 제시되지 않아 교사들의 지도 또한 쉽지 않은 것이 사실이다.

따라서 초등학생들에게 프로그래밍 교육을 실시할 때 언어 기술에 집중된 교육을 탈피한 기초 학습 단계를 제시하고 실제 수업을 통하여 프로그래밍의 전반적인 기초 학습 내용을 학습하면 더 쉽게 다음 단계로의 진행이 수월할 것이다.

이에 초등학교에서의 프로그래밍 기초 학습 지도가 어느 수준까지 가능한지 또 어떤 교수방법이 적합한지를 파악하는 것은 매우 중요하고 반드시 선행되어야 한다. 그리고 프로그래밍 수업에서 일부의 머리 좋은 학생들이 학습과정을 독점하는 것을 방지하고 모두가 다 프로그래밍의 재미를 맛 볼 수 있도록 전략을 세우는 것도 중요하다. 이에 모든 학습자들이 프로그래밍 학습에 흥미를 느끼고 나도 할 수

있다는 자신감을 키워 줄 수 있는 적합한 수업모형을 개발하여 제시해야 할 것이다.

2. 이론적 배경

2.1. 컴퓨터 과학 지식 분야

컴퓨터 분야의 대표적인 학회인 ACM (Association for Computing Machinery)과 IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)에서는 1700년대부터 컴퓨터 과학의 교육과정을 연구 및 발표해왔다. 특히 2001년 12월에는 ACM과 IEEE가 공동으로 컴퓨터 과학 분야의 교육과정을 연구하여 "Computing Curricula 2001-Final Report"를 발표한 바 있다[1].

이 중 프로그래밍 기초를 근거로 해서 본 연구에서 학습자에게 지도할 프로그래밍 기초 학습을 선정하여 지도하고자 하였다.

2.2. 정보통신기술(ICT)교육 내용체계 분석

정보통신기술교육 단계별 내용의 구성은 국민 공통 기본 교육 기간(10년간)에 적용할 수 있도록 5단계로 구분하여 단계별 내용은 학년제로 운영되는 교육 여건을 고려하여 가급적 1단계는 초등학교 1, 2학년, 2단계는 초등학교 3, 4학년, 3단계는 초등학교 5, 6학년, 4단계는 중학교 1, 2, 3학년, 5단계는 고등학교 1학년 적용을 기준으로 하였으나, 학교에서는 학생의 흥미, 적성, 능력 및 발달 수준 등을 고려하여 무학년제로 융통성 있게 운영할 수 있다[2].

따라서 5단계의 프로그래밍의 기초를 3단계의 5,6학년에 적용시켜도 무방하다고 볼 수 있다. 그리고 초등학교에서부터 프로그래밍에 대한 교육을 실시하게 되므로 프로그래밍에 대한 이해의 폭이 넓어지고 더 다양한 컴퓨터 교육이 이루어 질 수 있다.

2.3. 순서도 (Flowchart)

컴퓨터로 처리하려는 작업의 업무분석이 이루어진 후 문제를 해결하기 위한 논리적인 절차

와 흐름의 방향 및 처리 방법, 즉 문제해결 절차의 순서와 자료의 흐름 등을 그 최초의 단계에서 최종 과정까지 차례대로 각 과정의 처리 내용을 일목요연하게 약속된 기호를 사용하여 표현한 도표를 프로그램의 순서도 또는 설계도라 한다[3].

순서도는 프로그램의 작성은 물론 프로그램의 수정 및 유지보수에 있어서 매우 중요한 역할을 한다. 순서도를 사용함으로써 얻을 수 있는 효과는 다음과 같다.

첫째, 프로그램 코딩의 직접적인 자료가 된다. 둘째, 프로그램의 내용과 일 처리 순서를 한눈에 파악할 수 있다. 셋째, 프로그램을 다른 사람에게 쉽게 인수인계할 수 있다. 넷째, 프로그램의 정확성 여부를 판단하는 자료가 되며, 오류가 발생하였을 때 그 원인을 찾아 수정하기가 쉽다.

위와 같은 효과가 있음에도 흔히 프로그램을 제작할 때 바로 코딩 작업부터 시작하는 경우가 빈번하다. 기존의 프로그램 언어 지도에서도 보면 바로 프로그래밍 언어 지도를 실시하는 경우를 보게 된다. 하지만 모든 프로그램 제작에 있어서 프로그램 설계는 매우 중요하다. 바로 순서도를 작성함으로써 그 설계를 확실하게 하는 것이다. 따라서 순서도를 초등학교 수준에 맞게 재구성하여 지도하게 되면 프로그래밍 언어 교육보다도 프로그램의 기본적인 흐름과 학생들의 논리적인 사고력과 창의력을 증대시키는 효과를 거두게 될 것이다.

2.4. 협력학습

Slavin은 협력학습이란 학생들이 공통의 과제를 함께 공부하고 서로 격려하는 일단의 수업방법이며, 여기서 '전체는 개인을 위하여, 개인은 전체를 위하여'라는 태도를 갖게 되고, 집단 구성원들의 성공적 학습을 위하여 서로 격려하고 도움으로서 학습결손을 개선한다고 하였다[4].

Cole 과 Chan은 협력학습은 학생들이 그들 집단의 학업수행에 근거해서 보상이나 인정을 받는 협동적 유인 구조와 공동목표를 향해 소

집단에서 함께 공부하는 협력적 과제구조를 활용하는 일련의 학습방법이라고 하였다[5].

양낙진에 의하면 협력학습은 개별학습 효과와 동료의 학습 효과를 최대화하기 위하여 학습 상황에서 상호작용을 하도록 하는 학습 방법이라고 한다. 즉 협력학습은 집단 구성원들이 공동으로 노력하여 주어진 과제를 해결하거나 학습 목표에 도달하는 수업 방법이라고 정의 할 수 있다[6].

이동원은 협력학습이란 먼저 성, 능력, 인종 등에서 이질적인 학생들이 소집단을 구성하여 공통과제를 서로 돕고, 책임을 공유하면서 다 같이 학습목표에 달성하도록 하는 방법이라고 정의하였다[7].

이러한 내용을 종합해 보면 협력학습이란 단순하게 함께 공부하는 차원을 넘어 이질적인 모둠원들이 자기가 가지 능력을 이용하여 서로 도움을 주고받는 상보적인 관계를 가지 있게 여기면서 목표의 설정에서부터 평가에 따른 보상에 이르기까지 상호협력을 바탕으로 집단 구성원 간에 학습활동에 대한 성공과 실패의 경험을 공유하며 학습하는 학습방법이라고 할 수 있다.

3. 프로그래밍 기초학습 교수-학습 과정 개발

3.1. 프로그래밍 기초 학습 내용 선정 원칙

프로그래밍 기초 학습내용은 초등학생에 적합한 기본적인 개념을 포함해야 한다. 기존의 프로그래밍 관련 서적을 종합하고 분석하여 초등학교에서 지도하기에 적합한 내용을 선정하여야 할 것이다.

프로그래밍 기초 학습내용의 세부적인 선정 기준을 구성하여보면 다음과 같다.

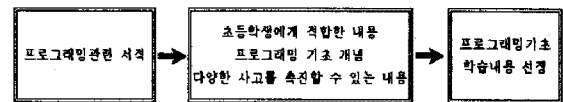
첫째, 학습자의 인지적 수준에 적합한 내용이어야 한다. 초등학생에게 순서도의 모든 기호와 복잡하고 어려운 알고리즘을 순서도로 표현하도록 지도할 순 없다. 따라서 초등학생이 프로그래밍의 기초 개념을 이해하는 수준에서의 순서도의 학습내용을 선정해야 한다.

둘째, 프로그래밍의 기초 개념을 익힐 수

있도록 해야 한다. 프로그래밍 기초 학습내용은 모든 프로그래밍의 절차와 언어를 학습하는 것이 아니라 기본적인 개념을 익히는 것이므로 기본적인 순서도를 이용하여 프로그래밍의 기초 개념을 익힐 수 있도록 해야 한다.

셋째, 다양한 사고를 촉진할 수 있는 흥미 있는 내용이어야 한다. 너무 어려운 알고리즘을 통한 순서도를 작성하는 것보다는 일상생활에서 쉽게 접하는 내용을 중심으로 순서도를 작성하도록 하여 학습자들로 하여금 재미있게 학습에 임할 수 있도록 생활중심의 다양한 사고를 요구하는 것으로 학습내용을 선정해야 한다.

프로그래밍 기초 학습내용 선정은 [그림-1]과 같은 절차를 나타낸다.



[그림-1] 프로그래밍 기초 학습 내용 선정 절차

3.2. 프로그래밍 기초 학습 내용 설계

<표-1>은 재구성한 학습 내용을 바탕으로 구체적인 학습 내용을 세분화하였고 관련학습을 제시하였다. 기본적인 설계의 내용은 학습 주제, 학습내용, 학습 관련학습으로 구성하였다. 학습내용은 학습주제에 대한 하위 주제로 다시 세분화하여 제시하였다. 학습 관련학습에서는 모둠원끼리 협력하여 학습할 수 있고 재미있고 흥미롭게 학습할 수 있도록 다양한 학습을 설계하였다.

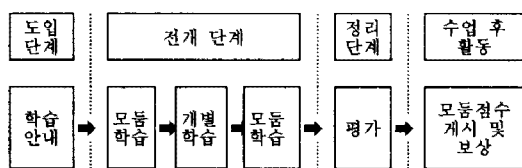
<표-1> 프로그래밍 기초 학습 내용 설계

학습 주제	학습 내용	학습 관련 학습
프로그래밍 개요	프로그램의 의미	실생활, 사전적, 컴퓨터 에서 알아보기
	프로그래머의 의미	
	프로그래밍 언어의 의미	
프로그래밍 절차	프로그래밍 절차	프로그래머 체험하기
순서도	순서도의 의미	사전적, 컴퓨터에서 알아보기
	순서도의 기호	카드 짝짓기 학습 기호 그리기
	직선형 순서도	간략하게 하루의 학교생활 순서도 그리기 변수, 상수 이해하기
	선택형 순서도	신호등 건너기 순서도 그리기 IF문 이해하기
	반복형 순서도	1주일간 저금한 금액 알아보는 순서도 그리기 FOR문 이해하기
	문제해결을 위한 순서도그리기	주어진 문제를 다양한 순서도로 그리기

3.3. 프로그래밍 기초 학습을 위한 협력학습 모형 설계

본 연구에서 협력학습을 도입한 목적은 개별학습의 한계를 극복하기 위해서이다.

따라서 프로그래밍 기초학습을 위한 협력학습 모형의 설계에 있어서 서로의 능력을 최대한 발휘하여 협력할 수 있는 모둠학습 활동을 충분히 확보하였다. 그러나 프로그래밍이 가지는 개개인의 창의성과 독창성을 최대한 살릴 수 있는 학습이 전개될 수 있도록 모둠학습 후에 개별 학습을 전개하였다. 본 연구의 프로그래밍 기초학습을 위한 협력학습 모형은 모둠 성취 분담 모형(STAD)을 기본으로 하여 프로그래밍 기초 학습 지도에 적합하도록 프로그래밍 기초학습을 위한 협력학습 모형을 <그림-2>와 같이 설계 하였으며 프로그래밍 기초학습 모형에 따른 자세한 전개과정은 <표-2>와 같다[8].



<그림-2> 프로그래밍 기초학습을 위한 협력학습 모형

<표-2> 프로그래밍 기초학습을 위한 협력학습 모형 전개 과정

과정	주요 활동	교수 전략
도입 단계	<ul style="list-style-type: none"> ① 단원 개요 안내 ② 도입 <ul style="list-style-type: none"> - 학습목표 제시 - 선수지식, 기능설명 ③ 전개 <ul style="list-style-type: none"> - 평가목표 제시 - 의미와 이해 강조 	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 학습자료 활용 - 직접교수나 강의 및 토의식
전개 단계	모둠 학습 1	<ul style="list-style-type: none"> - 4~6명으로 최대한 이질적 모둠 구성 - 모둠 리더 선정 - 학습과제를 해결하도록 모두 협력 - 낮은 목소리로 토론
	개별 학습	<ul style="list-style-type: none"> - 과제지 해결 - 개별적으로 해결
	모둠 학습 2	<ul style="list-style-type: none"> - 가장 적절한 해결방법 나누기 - 최상의 문제 풀이 찾고 일반화하기
정리 단계	평가	<ul style="list-style-type: none"> - 문제제시 및 풀이 - 개인별로 문제 풀이
학습 후 활동	<ul style="list-style-type: none"> 모둠점수 게시 및 보상 ① 모둠별 향상 점수게시 ② 모둠별 시상 	<ul style="list-style-type: none"> - 게시판이나 학습홈페이지에 게시하여 모둠별 경쟁 유도

도입단계의 학습안내 단계에서는 수업 전체 개요를 안내하여 전체 학습내용의 대강을 파악하게 하여 학습활동의 기본방향을 제시한다.

전개단계의 모둠학습1 단계에서는 최대한 다르게 구성된 모둠원 끼리 서로 협력하여 2명당 1장씩 주어진 학습문제를 해결하기 위해 각자 최대한 최상의 해결방법을 제시하여 모둠원의 의견을 모아 본다.

그런 후 개별학습 단계에서는 모둠학습1 단계에서 서로 협력하여 구해진 해결책과 자신의 개성을 살려 학습 과제지를 해결하도록 한다.

모둠학습2 단계에서는 학습 과제지를 모두 해결한 후 다시 모둠원 끼리 해결한 학습과제지를 비교하여 서로 해결한 내용을 확인하여 보고 서로의 문제점을 보완하여 일반화하도록 한다. 이 단계에서 바로 협력학습과 개별학습의 장점을 잘 살려 최대한의 효과를 볼 수 있도록 학습 과정을 설계하였다.

정리단계의 평가에서는 개인별로 주어진 문제를 해결하도록 한다. 이때 모둠원끼리 서로 도와 줄 수 없다.

평가단계에서 문제를 풀고 정답을 제시하고 풀이해 주는 것으로 본 수업은 끝이 난다.

학습 후 활동 단계의 모듈 점수의 게시와 보상 단계에서는 평가 단계에서 얻은 모듈 점수 및 개인 점수를 가지고 향상 점수를 구한 뒤 결과를 그날 교실 게시판이나 학급 홈페이지에 게시하여 성취감을 느끼게 하고 모듈간의 경쟁을 유도하여 동기를 유발하도록 한다.

4. 적용 및 분석

4.1. 연구대상

본 연구는 김포시에 소재하는 K초등학교 5학년 A학급 37명과 B학급 39명의 두 개의 집단을 연구자 임의로 선정하였으며, A학급 37명은 협력학습모형을 적용한 실험집단으로, B학급 39명은 강의식 수업을 적용한 비교집단으로 하여 학습 전과 학습 후의 성취결과를 분석하여 협력학습 수업모형의 학습효과를 확인하였다.

4.2. 검사 도구 및 분석 방법

1개월간 5차시에 걸쳐 수업을 실시하였으며, 학습한 수업의 효과에 대한 분석은 사전·사후 검사지를 제작하여 실험 수업 전후로 투입해 보았다. 적용한 학급의 학업성취도 결과를 알아보기 위하여 SPSS 12.0 for Windows 프로그램을 이용하여 평균, 표준편차, T검증을 실시하였다.

4.3. 연구결과

이 연구에서 협력학습 모형에 따른 프로그래밍 기초 학습 수업과 강의식 수업을 진행한 후 학업 성취도 검사 결과를 분석한 결과가 <표-3>와 같이 도출되었다.

<표-3> 사후 검사 결과

집단별	사례수(N)	평균(M)	표준편차(SD)	t	유의도(p)
실험집단(A반)	37	26.41	4.4496	-15.148	.000*
비교집단(B반)	39	22.82	3.4170	-13.637	

* p<.05

<표-3>에 나타난 결과를 보면 협력학습 모

형에 따른 프로그래밍 기초 학습을 실시한 집단이 강의식 수업에 따른 수업을 실시한 집단보다 높은 학업성취도를 보이고 있음을 의미한다. 이러한 점으로 볼 때 협력학습을 통한 프로그래밍 기초학습 지도가 사고력과 문제해결력 향상에 도움이 될 것이라고 보여 진다. 또한 초등 컴퓨터 교육에서도 프로그래밍을 지도하는 것이 가능함을 시사해주고 있다.

프로그래밍 기초개념과 순서도 작성의 두 영역으로 나누어 프로그래밍 기초학습 학업성취도를 분석한 결과 <표-4>와 같이 도출되었다.

<표-4> 프로그래밍 기초개념과 순서도 작성 성취도 분석

집단별		사례수(N)	평균(M)	표준편차(SD)	t	유의도(p)
실험집단(A반)	기초개념	사전	9.8919	2.4833	-22.045	.000*
		사후	18.9819			
	순서도작성	사전	5.4324	2.7025		
		사후	9.0270			
비교집단(B반)	기초개념	사전	9.9744	2.7518	-13.209	
		사후	15.7949			
	순서도작성	사전	5.3846	2.0709		
		사후	7.0256			

* p<.05

<표-4>에 나타난 결과를 보면 프로그래밍 기초개념의 학업성취도에서 실험반과 비교반 모두 높은 향상을 보였다. 그리고 순서도 작성에서도 두 집단 모두 향상을 보였으나 협력학습 모형에 따른 학습이 더 높은 성취도와 향상을 보였다. 그러나 두 집단 모두 순서도 작성에서는 프로그래밍 기초개념에서처럼 높은 학업 향상을 얻지 못했다. 이는 순서도의 작성을 처음 대하는 학습자들이 어렵게 느꼈을 가능성이 크다. 이는 더 많은 시간과 지도가 이루어져야함을 시사한다.

사전 검사를 통해 파악된 학습능력을 바탕으로 실험반과 비교반 학습자들을 상, 하위 두 그룹으로 구분하여 각각의 프로그래밍 기초학습 성취도의 변화를 분석하여 보았고, <표-5>와 같은 결과를 얻을 수 있었다.

<표-5> 학습자 그룹별 프로그래밍 기초학습 성취도 분석

집단별		사례수 (N)	평균 (M)	표준편차 (SD)	t	유의도 (p)
실험 집단 (A반)	상	사전	15	18.4667	3.9976	.000*
		사후		30.0000		
	하	사전	22	13.1818	4.8001	
		사후		23.9545		
비교 집단 (A반)	상	사전	18	17.7778	2.6844	.000*
		사후		23.9444		
	하	사전	21	13.2857	3.6470	
		사후		21.8571		

* p<.05

실험집단에서의 상, 하위 그룹 모두 비교집단보다 성취도에서 더 나은 향상을 보였다. 특히 실험집단에서의 상위 그룹이 더 많은 향상을 가져왔다. 이는 하위 그룹과 협력하는 과정에서 하위 그룹 학습자들에게 도움을 주는 활동이 상위 그룹 학습자에게 긍정적인 영향을 미쳤다고 볼 수 있다. 즉, 프로그래밍 기초학습에서 협력학습 모형 적용은 강의식 수업보다 하위 그룹에게도 성취도 향상에 좋은 영향을 주고 상위 그룹에게는 더 좋은 성취도 향상을 주는 것을 시사한다.

따라서 프로그래밍 기초학습에서 협력학습 모형 적용은 학업 성취도가 낮은 학습자들에게도, 학습 성취도가 높은 학습자들에게도 효과가 있다는 것을 알 수 있다.

5. 결론 및 제언

5.1. 결론

이 연구의 결과를 종합하여 보면, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 초등 컴퓨터 교육에서 협력학습을 통한 프로그래밍 기초 학습 방법이 강의식 수업에 비해 전체적인 학업성취도에 있어서 높게 나타났다. 이는 주어진 학습목표 및 내용을 수동적으로 받아들이 공부하는 것 보다 서로 협력하고 스스로 찾아 하는 수업이 학생들로 하여금 더욱 적극적으로 참여할 수 있도록 한 것에서 기인한다.

둘째, 협력학습에 따른 프로그램이 기초 학

습은 학업성취도가 높은 학습자들에게 더 높은 학업성취도를 얻도록 하였다. 이는 상위 그룹의 학습자가 하위 그룹의 학습자들과 함께 협력하면서 하위 그룹에 도움을 주는 학습 활동이 상위 그룹 학습자에게 더 긍정적인 영향을 미쳤다고 볼 수 있다.

셋째, 협력학습에 따른 프로그래밍 기초 학습은 평소 학업성취도가 낮은 학생들에게도 함께 협력하여 문제를 해결함으로써 컴퓨터에 대한 호기심과 자신감에 긍정적인 영향을 미쳤다. 수업중의 학습자를 관찰하고 학습 소감을 분석한 결과, 협력학습 모형에 따른 프로그래밍 기초 학습이 컴퓨터에 대한 호기심을 자극하고 자신감을 더욱 갖게 하여 주어진 문제를 창의적이고 다양한 방법으로 끝까지 해결하려고 하는 의지를 길러줄 수 있고 다른 해결방법을 찾으려고 하는 유연성을 길러주었다고 할 수 있다.

협력학습 모형을 통한 프로그래밍 기초 학습은 아동들에게 컴퓨터에 대한 호기심과 자신감을 길러주어 컴퓨터가 재미있고 흥미로운 교과로 인식하도록 할 것이다.

5.2. 제언

본 연구의 결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 다루지 못한 프로그래밍 언어를 통한 프로그래밍에 대한 학습방법에 관한 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구에서 다룬 순서도의 학습 영역 별로 차시 구성을 세분화하여 접근하는 노력이 필요하다.

셋째, 본 연구에서 제시한 프로그래밍 기초 학습 방법 이외에 다양한 방법을 개발해야 한다.

넷째, 본 연구에서 제안된 프로그래밍 기초 학습 영역뿐만 아니라 알고리즘, 네트워크와 같은 다른 컴퓨터 교육 내용학에 대해서도 연구가 필요하다.

이는 응용 소프트웨어 중심으로 기울어진 컴

퓨터 교육에서 문제해결력 향상을 위한 컴퓨터 과학 교육의 기초와 초등교육 현장에서의 컴퓨터 교육이 독립 교과로서의 위상을 마련하는 데 큰 토대가 될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 한국정보교육학회 컴퓨터교재개발분과위원회 편저, “컴퓨터 교육론”, 삼양미디어, pp. 96-98, 2004.
- [2] 교육부, 초·중등학교 정보통신기술교육 운영지침, 교과 81160-559, 2000.
- [3] 민용식, “순서도 이렇게 작성한다”, 도서출판 대림, 1993.
- [4] Slavin, R. E. “Cooperative learning : Student teams” National Education Association, 1987.
- [5] Cole, P. G., & Chan, L. K. S. “Teaching Principle and Practice”, Prentice Hall of Australia, 303, 1987.
- [6] 양낙진, “협력학습이 자아존중감에 미치는 효과에 관한 연구”, 박사 학위 논문, 건국대학교, 1990.
- [7] 이동원, “인간교육과 협동학습”, 성원사, 1995.
- [8] 정문성, “협동학습의 이해와 실천”, 교육과학사, 2002.