

# 학습부진아 유형별 처치프로그램이 중학생의 과학 성취도와 과학에 대한 태도에 미치는 효과

이민애 · 박윤배  
(대구오성중) · (경북대학교)

## Effects of a Treatment Program by Types of Underachiever on the Science Achievement and Attitude Toward Science in Junior High School Students

Lee, Min-Ae · Park, Yunebae  
(Osung Middle School) · (Kyungpook National University)

### ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the effects of a treatment program by types of underachiever developed from "electric voltage and current" section in the 8th grade science textbook. The program for the underachiever who have lack of basic knowledge and needs to learning aimed to improve their achievement and attitude toward science.

For this study, 171 8th grade students were sampled and distributed to control and experimental group. Among them, 54 underachievers were identified. The underachievers were defined as science achievement level is below mean and IQ is above 90.

The independent variables in this study were teaching method (traditional instruction and developed instruction) and types of underachiever. The dependent variables were students' achievement and attitude toward science. Pretest-posttest control group design was used.

The main results of this study were that the treatment program emphasizing learning sheet activities based on LT(Learning Together) model had significant effect for underachievers who have lack of basic knowledge and needs to learning to increase their achievement and attitude toward science.

**Key words:** underachiever, science achievement, junior high school, attitude toward science, LT model

### I. 서론

교육현장에서 학습 부진아는 지능과 같은 학습능력

에 비하여 학업성적이 낮은 학생을 의미한다(서병완, 1984). 결국 부진아는 정상적인 학교 학습을 할 수 있는 능력이 있으면서도 기대되는 학업성적에 이르지

\*2002.5.14(접수) 2002.9.2(1심) 2002.9.24(2심) 2002.10.14(최종 통과)

못하는 학습자를 말한다. 대략 20-30%의 학생들이 학습 부진아로 판정되는데, 이와 같이 많은 수의 학습 부진아를 적절하게 다루지 않으면 이들의 높은 학업능력이 무용지물이 됨은 물론이고 개인의 성장 발달이라는 교육의 기본 목적에도 위배되며 이들의 일부가 사회적 반항아가 되기 쉽다는 지적이 있다(서병완, 1984).

학습 부진의 요인을 규명하려는 연구들(김기석, 1968; 박병량 등, 1980; 서병완, 1984; 정원식, 1979)을 정리하면 인지적 요인들에는 지능, 학습 기능, 기초지식이 있으며, 정의적 요인들에는 학습동기, 학습습관, 학문적 자아개념이 있고, 이외의 요인으로 사회환경적 요인들이 있다고 한다.

현재까지 학습 부진아 지도를 위한 방법들을 살펴보면 상담이 가장 많았고, 그 다음으로 상담과 활동 프로그램을 병행하는 방법이 많이 사용되었다. 특히 두 번째 방법이 1970년대 이후로 많이 채택된 이유는 이 방법이 학습 부진아의 학업성적 향상에 크게 도움이 되는 것으로 밝혀지고 있기 때문이다. 선행학습의 결핍이 누적되어 기초지식이 부족하거나 효율적 학습습관을 갖지 못해서 학습 부진아가 된 학생의 경우, 개인상담이나 집단상담을 통하여 정서적 안정감을 되찾고 긍정적인 자기이해가 이루어지더라도 학습습관의 부진으로 인해 학업성적을 갑자기 향상시키기가 대단히 어려우므로, 연구자들은 상담을 마친 후나 진행 중에 학습활동 프로그램을 실시하려는 경향이 있다(Myrick & Haight, 1972). 부진아들을 도와주는 또 하나의 수업방안으로 협동학습이 널리 사용되고 있는데, 그 가운데서도 LT(Learning Together) 모형이 중하위권 학생들의 수업참여와 관심을 높이는 데 효과적이라고 알려져 있다. LT 모형은 다른 모형에 비해서 융통성있게 적용할 수 있으며, 조별 책무성과 함께 개별 책무성이 있어 상위 학생들이 하위 학생들을 잘 도와주는 점이 특징이다(박성익, 1997; 임희준, 1998). 이러한 협동학습을 통하여 학생들이 자신의 부족한 부분을 보충하고, 내용에 대한 자신감을 회복하게 되면 성취도도 향상될 것이라고 기대한다.

이에 본 연구에서는 학습 부진아들의 부진요인 중, 인지적 요인으로서 기초지식의 부족과 정의적 요인으

로서 학습동기 결핍에 대처하기 위하여 LT 모형의 프로그램을 사용하여 학습 부진아들의 성취도와 과학에 대한 태도에 미치는 효과를 비교하려고 한다. 먼저, 처치 프로그램의 전반적인 효과를 보고, 그 다음으로 부진아 유형별 효과를 알아 보려고 한다.

## II. 연구방법 및 절차

### 1. 연구대상

대구시내에 위치한 남자중학교 2학년 학생 중 총 171명(비교반 85명, 실험반 86명)으로, 1학기 과학 중간고사 성적이 비슷한 네 학급을 선정하여 두 학급은 비교 집단으로 또 다른 두 학급은 실험 집단으로 하였다.

부진아는 본 연구에서의 용어의 정의에 따라 IQ 90 이상이면서 중간고사 과학과목 성적이 학년 평균 이하인 학생들을 대상으로 하였는데, 비교 집단에서 28명, 실험 집단에서 26명이 각각 선정되었다.

### 2. 검사도구

#### 1) 학습부진아 판별검사

학습부진학생을 판별하기 위하여 사용된 도구로서는 중학교에서 실시하는 지능검사로 황정규의 "지능종합 검사(1992년 판)"와 1학기 중간고사 과학성적을 이용하였다.

#### 2) 학습부진 요인 검사

학습부진의 요인을 조사하기 위해서 서병완(1984)이 개발한 "학습부진 진단검사"를 사용하였으나, 과학교과에 대한 학습부진 요인을 찾기 위해 연구자가 수정하여 과학교육전공 교수 1인으로부터 타당성을 검증받았다. 학습부진 진단검사라는 표현도 부진 학생들에게 위화감을 조성할까 우려되어 과학수업에 관한 인식조사로 수정하여 사용하였다.

부진 요인별 문항수는 인지적 요인으로 학습기능 및 기초지식 부족에 관하여 9문항, 정의적 요인으로 학습동기 결핍에 관하여 9문항, 그리고 사회환경적

요인으로 가족과의 갈등에 관하여 10문항, 교사나 급우와의 갈등에 관하여 7문항으로 모두 35문항의 리커트 5단계 평정 척도(그런 경우가 거의 없다-1점, 대체로 그렇지 않다-2점, 그렇다와 아니다가 반반이다-3점, 대체로 그렇다-4점, 항상 그렇다-5점)로 되어 있다. 본 연구에서 검사 실시 후 구한 신뢰도 Cronbach  $\alpha$ 로 .74이었다.

부진아 유형은 각 요인별로 전체 평균치보다 높은 요인이 있는 경우에 그 요인에 속한다고 판정하였다. 본 연구에서는 인지적 요인인 기초지식 부족과 정의적 요인인 학습동기 결핍에 대한 부진아 처치프로그램을 개발하였기 때문에 부진아 유형 분류를 이 두 가지 부진요인을 전혀 가지고 있지 않은 학생을 유형 A로, 둘 중 하나만 가지고 있거나 둘 다 가지고 있는 학생을 유형 B로 분류하였다.

### 3) 학업 성취도 검사

학업 성취도 검사는 학습 목표에 따른 내용의 이해와 응용력을 기를 수 있는 문항으로 연구자가 제작하였다. 검사는 총 15문항(선다형 12문항과 주관식 3문항)으로 구성되어 있으며 교과 담당교사 5인에게 안면타당도를 인정받았다.

검사문항의 내용은 전압에 관해 3문항, 전압과 전류의 관계에 관해 4문항, 전기저항에 관해 3문항, 저항의 연결에 관해 5문항으로 구성되어 있다. 이 검사의 배점은 모두 각 1점씩으로 15점을 만점으로 하였으며 본 연구에서의 사후 신뢰도는 Cronbach  $\alpha$ 로 .62이었다.

### 4) 과학에 대한 태도 검사

본 연구에서 사용한 과학에 대한 태도 검사는 한국

교원대학교에서 개발한 초·중학생을 대상으로 하는 과학에 관련된 태도 검사도구 36문항 중 본 연구에 적합한 17문항과 최돈형(1989)의 과학실험 활동에 대한 태도 검사지의 25문항 중 4문항을 사용하였다. 따라서 이 검사지는 21문항으로 8문항이 부정형이고, 리커트 5단계 평정 척도로 제작되었다.

이 검사는 Table 1과 같이 2개 영역에 5개의 하위 영역으로 분류될 수 있고, 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach  $\alpha$ 로 사전검사에서 .79, 사후검사에서 .73이었다.

### 3. 연구절차

각 반별로 수업 1주일 전에 사전 검사로서 과학에 대한 태도 검사를 실시하였고 수업직후 사후검사로써 과학에 대한 태도 검사와 학업 성취도 검사를 실시하였다.

본 연구에서는 중학교 2학년 과학의 'IV. 전기와 자기, 2. 전압과 전류' 단원에서 총 10차시 동안 수업을 실시하였다. 교실 수업에서 실험 집단은 교사의 간단한 내용 설명이 있는 후 수업관련 흥미를 유발할 수 있는 자료를 제공받고 매시간 조별 활동지를 작성하였다.

활동지는 교과서를 기초로 학습 내용의 탐구와 원리를 상호 의존하여 해결할 수 있는 내용으로 되어 있다. 또한 조원 모두가 활동지를 볼 수 있도록 조별로 3장씩 나누어주되 긍정적인 목표 의존성과 상호 의존성을 부여하기 위해 1장만을 제출하게 하였고 이 활동지에 조원 모두의 의견을 포함해야 함을 강조하였다. 작성한 활동지로 교사와 함께 수업을 정리한

**Table 1.** Subscales and item numbers of attitude toward science test

Domain	Subscale	Item number
Individual domain	Attitude toward science as hobby	1, 2
	Attitude toward science learning	12, 15, 19
	Attitude toward science class	4, 5, 6, 10, 11, 21, 22
School domain	Attitude toward science experiment and laboratory	8, 9, 13, 14, 16, 17, 20
	Attitude toward science subject	3, 7

후 제출한 활동지는 검사하여 다음 수업시간에 돌려 주었다.

비교 집단은 교실수업에서는 개인별로 교사의 설명을 들은 후에 실험 집단의 활동지에 제시된 것과 동일한 문제들을 풀었고, 두 집단 모두 2차례에 걸쳐 형성평가를 실시하였는데, 형성평가는 활동지의 문제와 유사한 문제들로 구성하여 쉽게 풀 수 있도록 하였다. 실험 집단에서는 활동지에 대한 조별점수와 수업 활동에 대한 조별점수, 선수학습 진단퀴즈, 형성평가를 통한 조별 점수를 합하여 조별로 보상을 하였다. 비교 집단은 번호순으로 조를 만들어 실험을 진행하였고, 역할이 주어지거나 조별 보상이 없이, 개인별 보상만 제공되었다.

전통적인 수업방법을 택한 비교 집단과 LT 모형을 (임희준, 1998) 사용한 실험 집단의 교수-학습 과정의 차이점을 요약하면 Table 2와 같다.

#### 4. 자료분석 방법

본 연구에서 독립변인은 수업처치와 부진아의 유형이고 종속변인은 성취도와 과학에 대한 태도이다. 독

립변인에 따른 종속변인의 차이를 알아보기 위해 t 검증을 사용하였으며 모든 통계분석에서 유의수준은 5%로 설정하였다. 통계분석을 위해서는 SPSS WIN 프로그램을 사용하였다.

### Ⅲ. 결과 및 논의

#### 1. 사전검사 결과

학교에서 실시한 2학년 1학기 중간고사 결과와 과학에 대한 태도를 비교하였더니 유의미한 차이가 나지 않았으므로, 실험 집단과 비교 집단은 동질집단임을 확인할 수 있었다. 한편, 부진아 유형 A, B에 따라 비교 집단과 실험 집단 간의 중간고사 결과와 과학에 대한 태도를 t 검증한 결과에서도 두 집단은 모두 동질집단임을 확인할 수 있었다.

#### 2. 수업처치에 따른 차이

##### 1) 성취도 차이

수업처치에 따라 학습부진아들의 사후 성취도에 차

Table 2. Comparison of teaching-learning process in two groups

		Control group	Experimental group
Grouping		Class - no grouping Lab - grouping with 4~5 students by ID number	High and underachiever/low students, medium and medium(4-5 students)
Role		None	Leader, helper, writer, questioner, resource person
Reward		Individually	By group
Instru- -ction	Introduction	Check the prior learning introduction	Check the prior learning, introduction, Check the score of last activity sheet, Distribute new activity sheet
	Development	Lecture Class - traditional method Lab - group experiment	Brief explanation Fill out and submit activity sheet Class - group activity Lab - group experiment emphasizing role
	Evaluation	Quiz and test	Quiz and test, lab report Group evaluation

이가 있는가를 알아보기 위해 t 검증을 하였으며, 그 결과 Table 3에서와 같이 유의미한 차이가 있었다. 성취도의 가능한 최고점수는 15점이었다.

**Table 3.** t test result of students' achievement

Group	N	Mean	SD	t value
Exp. group	26	9.31	1.49	3.219*
Cont. group	28	8.07	1.33	

\* p < .05

이러한 결과는 부진아 처치프로그램을 협동학습 모형을 이용하였기 때문에 협동학습 모형이 전통적인 수업에 비해 하위 집단에서 성취도 향상에 효과적이라는 Webb(1982)의 연구와 Peterson *et al.*(1981), Swing & Peterson(1982), Johnson & Johnson(1985) 등의 국외 연구와 노태희 등(1997)의 국내연구 결과와도 일치한다. 따라서 협동학습 모형을 이용한 처치 프로그램이 학습부진아들의 성취도 향상에 효과적임을 확인할 수 있었다.

이러한 결과는 기존의 수업방법으로 교사로부터 강의식 수업을 받아왔던 부진아들에게는 그 시간에 이해하기 힘든 내용이 많았고, 과학에 대한 관심이 부족하였으나, 새로운 수업 방법에서는 교우들로부터 자신의 부족한 부분을 어느 정도 해결할 수 있었고, 내용과학에 대한 자신감도 회복할 수 있었기 때문에 과학에 대한 새로운 관심을 보이게 되어 학습에 대한 의욕이 증대되므로써 비교 집단보다 성취도가 향상된 것으로 판단된다.

2) 과학에 대한 태도의 차이

수업처치에 따라 과학에 대한 태도에 차이가 있는가를 알아보기 위해 t 검증을 하였으며, 그 결과 Table 4에서 보는 바와 같이 유의미한 차이가 있었다.

**Table 4.** t test result of attitude toward science

	N	Mean	SD	t value
Exp. group	26	66.12	3.78	2.296*
Cont. group	28	62.93	6.07	

\* p < .05

이러한 결과는 부진아 처치프로그램으로 협동학습 모형을 이용하였기 때문에 협동학습 모형이 전통적인 수업에 비해 모든 집단에서 과학에 대한 태도 향상에 효과적이라는 Johnson & Johnson(1985), Lazarowitz *et al.*(1988), Okebukola(1985), 임희준(1998)의 연구결과와 일치하였다. 따라서 본 연구에서 적용한 처치 프로그램이 부진아 집단의 과학에 대한 태도 향상에 긍정적인 효과가 있었음을 확인할 수 있었다.

3. 부진아 유형에 따른 차이

선행연구들에서 말한 부진아 요인 중에서 본 연구에서 사용한 처치 프로그램은 기초지식 부족과 학습 동기 결핍을 겨냥하고 있다. 따라서, 이러한 요인을 가진 부진아(유형 B)와 이러한 요인을 가지지 않는 부진아(유형 A)에게 미치는 효과를 알아 볼 필요가 있다.

1) 성취도 차이

부진아 유형별로 성취도에 차이가 있는지를 알아보기 위해 t 검증을 실시하였으며 그 결과는 Table 5에서 보

**Table 5.** t test result of students' achievement by types of underachiever

Type	Group	N	Mean	SD	t value
A	Exp. group	11	9.36	1.69	1.593
	Cont. group	12	8.25	1.66	
B	Exp. group	15	9.27	1.39	2.981*
	Cont. group	16	7.94	1.06	

\* p < .05

**Table 6.** t test result of attitude toward science by types of underachiever

Type	Group	N	Mean	SD	t value
A	Exp. group	11	67.27	4.47	1.104
	Cont. group	12	64.83	6.06	
B	Exp. group	15	65.47	2.92	2.322*
	Cont. group	16	61.44	6.25	

\* p < .05

는 바와 같이 유형 B에서 유의미한 차이가 있었다.

이러한 결과는 본 연구의 처치프로그램이 부진아 요인 중 기초지식 부족과 학습동기 결핍을 중점적으로 해결하는데 주안점을 두었고, 유형 B는 두 가지 요인 중 최소 한 가지의 원인을 가지고 있는 학생들이므로 의도한 대로의 효과가 있는 것으로 판단된다.

## 2) 과학에 대한 태도 차이

부진아 유형에 따라 과학에 대한 태도에 차이가 있는가를 알아보기 위해 t 검증을 실시하였으며 그 결과는 Table 6에서 보는 바와 같이 유형 B에서 유의미한 차이가 있었다.

이러한 결과도 성취도에 따른 차이에서와 같았다. 처치 프로그램을 통해 유형 B의 학생들이 태도에서 유의미한 차이를 보였는데, 이것은 본 연구에서 사용한 프로그램이 기초 지식이 부족하거나 학습동기가 결핍된 학생들에게 도움을 준 것으로 보인다.

## V. 결론 및 제언

본 연구에서는 학습 부진아의 부진 원인 중 기초지식 부족과 학습동기 결핍을 해소하기 위하여 협동학습의 LT모형을 채택한 프로그램을 제작하여 학습 부진아들에게 적용하였다. 그 결과, 처치 프로그램은 학습 부진아들의 성취도와 과학에 대한 태도를 유의미하게 증진시키는 것으로 나타났다. 이러한 효과는 학습 부진의 요인 중에서 기초지식의 부족과 학습동기가 결핍된 부진아들에게서 주로 나타났다.

앞으로의 후속 연구를 위한 시사점으로, 본 연구에서는 과학 학습 부진아들의 기초지식 부족과 학습동기 결핍의 향상을 위한 프로그램 개발이라는 제한을

두었다. 그러나 교사와 급우간의 갈등요인의 해소를 위한 처치프로그램의 개발도 필요할 것이다.

## 적 요

본 연구는 중학교 과학 학습부진아들에게 그들의 성취도와 과학에 대한 태도의 향상을 위한 2학년 교과 내용 중 '전압과 전류' 수업에서 처치프로그램을 개발하여 기존의 수업방법과 비교하여 그 효과를 알아보려는 목적으로 수행되었다. 독립변인으로 수업처지와 부진아 유형을 선정하였고, 종속변인으로는 성취도와 과학에 대한 태도를 선정하였다.

연구목적에 따라 설정된 가설을 검증하기 위한 측정도구로 성취도 검사지, 과학에 대한 태도 검사지가 사용되었으며, 대구 시내의 O중학교 2학년 남학생 171명(이들 중 부진아는 54명)을 대상으로 연구를 수행하였다. 통계기법으로는 수업처치 및 부진아 유형에 따른 종속변인의 차이를 알아보기 위해 t 검증을 실시하였다.

기초지식 부족과 학습동기 결핍을 해소하도록 협동학습의 LT모형을 채택한 프로그램을 제작하여 학습 부진아들에게 적용하였더니, 처치 프로그램은 학습 부진아들의 성취도와 과학에 대한 태도를 유의미하게 증진시키는 것으로 나타났다. 이러한 효과는 학습 부진아 중에서 기초지식의 부족과 학습동기가 결핍된 부진아들에게서 주로 나타났다.

## 참 고 문 헌

김기석(1968). 중고교용 학습습관검사 해설 및 시행요강. 서울 : 코리안테스팅 센터.

- 노태희, 임희준, 차정호, 노석구, 권은주(1997). 협동학습 전략의 교수 효과 : 물상수업에 LT 모델 적용. 한국과학교육학회지, 17(2), 139-147.
- 박병량(1980). 학습부진아 유형분석에 관한 기초연구. 한국교육개발원.
- 박성익(1997). 교수학습방법의 이론과 실제(II). 서울 : 교육과학사.
- 서병완(1984). 학습부진아의 유형분석과 상담모형 개발. 한양대학교 박사학위 논문.
- 임희준(1998). 과학 수업에서의 협동학습 : 교수 효과와 소집단의 언어적 상호작용. 서울대학교 대학원 박사학위논문
- 정원식(1979). 학습부진아의 원인규명을 위한 사례연구. 서울 : 한국교육개발원.
- 최돈형(1989). 중학생의 과학실험 활동과 과학학습 결과의 관계 분석. 서울대학교 박사학위논문.
- Hofstein, A., Ben-Zvi, R., & Samuel, D.(1976). The Measurement of interest in and toward laboratory work amongst Israeli high school students. *Science Education*, 60, 401-411.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T.(1985). The internal dynamics of cooperative learning group. In R. Slavin, S. Sharan, S. Kagan, R. Hertz-Lazarowitz, C. Webb, & R. Schmuck.(Eds.), *Learning to cooperate, cooperating to learn*. NY:Plenum, 103-124.
- Lazarowitz, R., Hertz-Lazarowitz, R., & Baird, J. H.(1994). Learning science in a cooperative setting: Academic achievement and affective outcomes. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(10), 1121-1131.
- Myrick, R. D., & Haight, D. A.(1972). Growth Groups: An encounter with underachievers. *School Counselor*, 20.
- Okebukola, P. A.(1985). The relative effectiveness of cooperativeness and competitive interaction techniques in strengthening students' performance in science class. *Science Education*, 69(5), 501-517.
- Peterson, P. L., Janicki, T. C., & Swing, S. R.(1981). Ability treatment interaction effects on children's learning in large-group and small-group approaches. *American Education Research Journal*, 18(4), 453-473.
- Swing, S. R., & Peterson, P. L.(1982). The relationship of student ability and small-group interaction to student achievement. *American Educational Research Journal*, 19(2), 259-274.
- Webb, N. M.(1982). Group composition, group interaction and achievement in cooperative small groups. *Journal of Educational Psychology*, 74(4), 475-484.