

공업계 고등학교 '자동차기관'과목의 흡·배기 장치 정비 수업에서 협동학습이 학업 성취도에 미치는 효과

김 현 규* · 이 상 혁**

<국문초록>

이 연구의 목적은 공업계 고등학교 자동차과 '자동차 기관'과목의 '흡·배기 장치의 정비'수업에서 함께 배우기 협동 학습과 전통적 수업이 학업 성취도에 미치는 효과를 알아본 것이다.

이러한 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 영가설을 설정하였다. 협동 학습에 의해 수업을 받은 학생들과 전통적 수업 방법에 의해 수업을 받은 학생들 사이에서 (1)교육 목표 영역(인지적 영역, 정의적 영역, 심리 운동적 영역)과 (2)선행 학습 수준에 따른 학업 성취도에는 차이가 없을 것이다.

이와 같은 가설을 검증하기 위하여 공업계 고등학교의 자동차과 2학년 34명을 대상으로 '이질 집단 사후 검사 설계' 모형을 적용하였다. 실험 집단은 함께 배우기 협동 학습으로 학습을 하였고, 통제집단은 전통적 수업 방법으로 학습을 하여 실험 처치 후 사후 검사를 실시하고 유의도 수준 .05($p < .05$)에서 t -검증을 실시하여 효과를 검증하였다.

이 연구에서 얻어진 결과는 다음과 같다.

첫째, 교육 목표 영역에 따른 학업 성취도의 향상은 협동 학습으로 학습한 실험 집단이 전통적 수업 방법으로 수업한 통제 집단보다 인지적 영역에서는 효과가 없었으나, 정의적 영역과 심리 운동적 영역에서는 효과적이었다.

둘째, 선행 학습 수준에 따른 학업 성취도의 향상은 협동 학습으로 학습한 실험 집단이 전통적 수업 방법으로 수업한 통제 집단보다 중위 집단에서는 효과가 없었으나, 상위 집단과 하위 집단에서는 효과적이었다.

주제어 : 이론 · 실습 통합 교과, 함께 배우기 협동 학습

I. 서론

1. 연구의 필요성

제 7차 교육 과정에서 제시된 공업계 고등학교 교육의 성격을 ‘공업 분야의 기초 기능·기술을 습득시키는 완성 교육적 성격과 직업의 전 생애에 걸쳐 전문 기능·기술을 계속적으로 학습할 수 있도록 하는 계속 교육적 성격을 가진다.’로 규정하고, 공업계 고등학교는 ‘세계화·정보화를 주도할 창의적 기능·기술인을 육성하기 위하여 공업에 관한 기초 전문 교육을 실시하는 직업 교육 기관’으로 규정하고 있다(교육인적자원부, 1997, p. 24). 즉, 공업계 고등학교는 자기 주도적 학습을 할 수 있는 환경에서 계속적으로 기초 전문 교육을 실시하는 직업 교육 기관이라고 할 수 있다.

그러나 자기 주도적 학습이란 학생이 중심이 되어 학습의 계획 단계부터 평가 단계까지 이루어지는 학습이나 공업계 고등학교의 학생 대부분이 기초 학력 부족, 학습 의욕 저조 등으로 교과 운영에 많은 어려움이 있다. 따라서 학생들의 수준, 학교의 실정, 지역 사회의 특성과 요구에 따라 학습의 재구성이 필요하다. 또한, 산업체에서 직업 교육 졸업생에게 중요하다고 보는 핵심 자질과 이에 대한 만족도 수준을 보면, 중요하다고 인식하는 핵심 자질로는 책임감·목표 달성 의지, 대인 관계 능력, 협동 능력 등의 조직 역량이며, 핵심 자질 중 컴퓨터 활용 능력, 대인 관계 능력, 기초 능력(읽기, 쓰기, 셈하기), 협동 능력 등에 대한 만족도가 높게 나타났다(주용국, 손유미, 윤여인, 2002, p. 127).

현재 공업계 고등학교의 자동차 과의 ‘자동차 기관’과목은 이론·실습 통합 과목으로 모듈화된 교과서로 구성이 되어 있으며, 각 소단원은 독립적인 학습이 이루어지도록 함으로써 교수-학습 활동에서 취사 선택이 가능하게 하였다. 그러나 통합 과목을 시행한 이래 다음과 같은 문제점이 나타났다.

첫째, 이론과 실습의 통합은 학습 시간의 손실 없이 지속적으로 이루어져야하나 그것에 맞는 전문화된 실습실이 부족하다.

둘째, 이론과 실습이 통합 후 중복된 시간에 이론과 실습을 시행함에 따라 교구가 부족하다. 그러므로 학습자들의 다양한 욕구를 충족시켜주는 동시에 흥미와 동기를 갖고, 자기 주도적으로 학습에 임할 수 있는 효과적인 공업계 고등학교 수업 방법이 필요하게 되었다.

함께 배우기 협동 학습은 이질 집단으로 구성된 소집단원들이 상호 의존성을 높일 수 있는 수업 계획과 역할 분담을 하여 보상과 평가가 집단이나 개인별로 이루어지는 학습 방법이다. 또한, 특별한 전문가 집단을 필요로 하는 것이 아니므로 모듈화된 교과서로 구성되어 있는 ‘자동차 기관’ 과목에 알맞은 수업 전략이다.

이 연구에서 함께 배우기 협동 학습은 협력 학습의 장을 마련하여 지속적인 상호 작용 기회를 부여하며, 학습자들 간에 지식을 공유하고 더 나아가 새로운 지식을 창출하고 활용할 수 있는 기회를 가질 것이다.

2. 연구의 목적

이 연구의 목적은 공업계 고등학교의 이론·실습 통합 과목인 '자동차 기관' 과목의 '흡·배기 장치의 정비' 수업에서, 함께 배우기 협동 학습이 학생들의 학업 성취도에 미치는 효과를 알아보는 데 있다.

3. 연구의 가설

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 영가설(null hypothesis)을 설정하였다.

공업계 고등학교 '자동차 기관' 과목의 '흡·배기 장치의 정비' 수업에서 함께 배우기 협동 학습을 실시한 실험 집단과 전통적 수업 방법을 실시한 통제 집단 사이에서 다음과 같은 변인에 따라 학업 성취도에는 차이가 없을 것이다.

가. 교육 목표 영역 (인지적 영역, 정의적 영역, 심리 운동적 영역)

나. 선행 학습 수준 (상위, 중위, 하위)

II. 이론적 배경

1. 공업계 고등학교 교육 과정 패러다임의 변화

가. 교육 패러다임의 변화

정보화 사회의 도래와 함께 새로운 지식과 정보가 창출되면서 기존 교육의 틀로는 다양한 사회에서 필요로 하는 인력과 기술 수요를 충족하기 어려워졌다. 21세기 정보 사회의 교육 패러다임의 주류는 과거 산업 사회의 '내용의 충실한 전달'이라는 교육 목표에서, 교육과 직업현장과의 밀접한 연결이 가능하도록, '실용성' 중심의 목표로

전환되고 있으며, 정보화 사회를 살아가는데 필요한 경쟁력을 갖출 수 있도록 교육의 일반적 역할과 기능에 대한 전반적인 재고가 이루어 졌다. 즉, 학습 목표, 교수, 교육 과정, 평가, 행정·관리 등 교육 체제 전반에 걸쳐 기존의 교사 중심적이며, 폐쇄적, 일률적이었던 교육 체제로부터, 학생 중심적이며 참여와 자율이 보장된 교육 체제로의 변화가 이루어지고 있다(이수경, 변숙영, 박윤희, 2000, p. 11).

이러한 변화는 교육 패러다임을 객관주의로부터 구성주의로 변화하고 있다. 전문계 고등학교에서도 학생들이 학교에서 배운 내용을 실제 생활에 직접 활용할 수 있는 살아있는 교육으로 그 체제 및 방법 측면의 대대적인 변화가 요구되고 있다.

즉, 전문계 고등학교가 근본적으로 학습자 개개인의 개별성·자주성을 인정하고, 학습자들을 학습의 중심축으로 자리 매김하는 노력이 필요함을 의미한다. 전문계 고등학교의 교육을 통하여 자기 주도적이며 협력적인 학습 인을 양성할 수 있도록 다양한 학생 중심의 활동과 협력 학습의 장을 마련해 주어야 할 것이다.

특히 개별적인 학습 활동 외에도 학습 과정 중에서 다른 학습자들과 지속적인 상호 작용 기회를 부여하고, 학습자들 간에 지식을 공유하고 더 나아가 새로운 지식을 창출하고 활용할 수 있는 기회를 부여해야 할 것이다. 학습 내용의 구성 또한, 학생들의 일상생활, 경험과의 연계선 상에서 이루어져야 하며, 이를 위해서는, 기존의 인위적으로 분절·단편화시킨 교육 내용을 실제 세계를 반영할 수 있도록 통합화시키는 노력이 필요할 것이다. 이를 통하여 학생들은 학교에서 학습한 내용을 실제 생활 속에서 쉽게 전이시킬 수 있을 것이며, 학습의 주체가 됨으로써 학습 동기 또한 향상시킬 수 있을 것이다.

나. 이론 · 실습 통합 교과

제 7차 교육 과정은 전문계 고등학교 교육 과정을 지난 수차례 개정할 때마다 학과의 전공 이론 과목 수를 축소해 왔다. 그 이유는 전문계 고등학교의 교과목이 전문계 고등학교가 지향하는 기능공 양성에 걸맞지 않게 대학교 교과목의 축소판이 되어 기초 학력이 낮은 전문계 학생들이 이해하기가 매우 어렵기 때문이었다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 이론 과목의 수를 과감히 줄이기 위한 방편으로 이론 · 실습 통합 과목을 만들게 되었다(김관욱, 류창열, 노태천, 서형업, 1999, p. 1).

이론과 실습의 통합 교육이라는 틀은 기존의 지식의 틀을 과감히 깨고 학습자의 흥미나 관심에 부흥하는 '학습 경험' 중심으로, 즉 '활동'이나 '주제'를 중심으로 교과를 새롭게 조직하든지, 또는 각 학문 영역의 지식들 중에서 가능한 한 다른 영역의 지식들과 광범위하게 관련을 맺을 수 있는 지식을 중심으로 교과를 구성한다든지 하는 통합적인 방법이다.

이병욱, 노태천(2001)은 실업 계열 전문 교과 교수·학습의 특징으로 일관성의 원리, 적합성의 원리, 숙달성의 원리라고 제시하며, 본시 학습에 앞서 교수·학습 내용과 관

던된 전시 학습 내용 및 시범을 전개하여 학습자들이 무엇을 학습할 것인가를 확실하게 알게 하기 위해서는 지금 최소한 어떠한 단서를 학습자들에게 인상적으로 남겨 두는 것이 중요하다고 하였다.

제 7차 전문계 고등학교 교육과정에서 가장 특징적인 것이 바로 이론·실습 통합 교과목의 도입이라 할 수 있다. 기존의 이론 교과와 실습 교과를 통합하여, 한 교과에서 이론과 실습을 병행하여 교수-학습을 진행한다던 학습 효과를 높일 수 있을 뿐만 아니라, 학생들이 현장에서 실제 직무를 수행하는데 도움이 된다는 논리에 바탕을 둔 것이라 여겨진다. 이러한 이론과 실습의 통합은 몇 가지 특징이 있다.

첫째, 전문계 고등학교 가운데 공업계 고등학교는 기능 인력 양성 기관이 되어야 하며, 학교에서는 이론과 기초 실습 교육을 통합하여 실시하고, 실기 교육은 산업체의 생산 현장에서 맡는 것이 바람직하다(장성민, 김영주, 이용순, 김선태, 1993, pp. 297-329).

둘째, 전문 교과목의 이론과 실습이 통합됨으로써 중복 부연 설명을 하지 않아도 되기 때문에 시간을 절약할 수 있고, 이론과 실습은 지식과 정보의 양면이라는 것을 깨닫게 하며 실험·실습실의 공간 활용도를 높일 수 있다(김호동, 1996).

셋째, 체험 학습을 강조하는 직업 교육의 학습 원리에 비추어, 이론과 실습은 통합하여 보다 체계적이고 연계성 있는 교수-학습과정이 이루어지도록 할 필요가 있다는 의견 제기와 공업계 고등학교의 전문 교과 교사의 상당수가 이론과 실습 과목의 통합에 찬성을 하는 경향이 있다(이용순, 1997).

넷째, 원칙적으로 전문계 고등학교 전문 교과에서 이론 위주의 교육은 특수한 경우를 제외 하고는 바람직하지 않다(이용환, 정철영, 김판욱, 신황호, 윤인경, 강권영 외, 1998).

이러한 이유로 이론과 실습의 통합은 제7차 교육과정에서 '세계화·정보화를 주도할 창의적 기능·기술인을 육성하기 위하여 공업에 관한 기초 전문 교육을 실시한다.' 라고 공업 교과목의 성격을 잘 반영하고 있다.

그러나 운영의 문제점도 안고 있다. 김판욱 외(1999, pp. 97-103)에 따르면,

첫째, 적절한 실습 인원의 배치이다.

둘째, 이론과 실습이 통합된 교육 과정을 운영하기 위한 가장 큰 전제 조건은 이를 수행하여야 할 교사의 확보이다.

셋째, 제7차 교육과정이 실험·실습을 강화하였기 때문에 대부분의 실습장을 재조직해야 할 형편이므로 이에 따른 예산 지원을 충분히 해주어야 한다.

넷째, 실습의 형태가 과거의 단순 작업에서 종합 실습 형태로 바뀌는 점에서 복합적인 기능을 갖춘 종합 실습실과 이론을 강의할 수 있는 보조 강의실이 필요하다.

2. 함께 배우기 협동 학습

가. 개념

협동 학습은 집단을 이룬 학생들이 교재 내용을 분석·조사하고, 다른 학생들을 서로 도와주며, 학습 재료를 같이 나누어 사용하며, 질의와 토의를 활발히 한다. 그리고 서로의 학습에 대해서 책임을 져야 하기 때문에 같은 책상에서 신체적으로 가까이 앉아 있는 것 이상의 활동들이 요구되는 학습 방법인 것이다.

협동 학습의 적용 조건들로 이동원(1995, pp. 63-65)은 학습 과제가 상위 인지 영역에 속하는 것일 때, 학생들의 사회적 발달이 중요한 수업 목표의 하나일 때, 그리고 장애 아동과 정상아동과의 통합교육이 필요한 경우 협동 학습이 효과적이라 하였다.

함께 배우기 협동 학습 모형은 학생들의 협동적 행위에 대해 보상을 줌으로써 협동을 격려하고 조장하는 협동 학습이며, 미국 Minnesota대학의 교육심리 교수인 David W. Johnson과 교육과정 교수인 Roger T. Johnson(1975) 형제들에 의하여 개발된 모형이다. 이 모형은 4~6명의 이질적인 구성원으로 소집단을 구성하고 주어진 과제를 협동적으로 수행한다. 과제는 집단별로 부여하고 보상도 집단별로 하며, 평가도 집단별로 받는다. 시험은 개별적으로 시행하나 성적은 소속된 집단의 평균 점수를 받게 되므로 자기 집단 내의 다른 학생들의 성취 정도가 개인의 성적에 영향을 준다. 집단 평균 대신에 집단 내의 모든 구성원이 정해진 수준 이상에 도달했을 때 각 집단 구성원에게 보상 점수를 주기도 한다. 이 학습 방법에서는 집단 구성원들이 자료를 공유하고, 같이 생각하며 상호 작용을 통해 의견을 공유하며 학습하는 모형이다. 교사는 학생들의 상호 작용이 긍정적이고 활발하게 이루어지도록 노력한다.

나. 학습의 구성 요소

정성봉(2002, pp. 164-165)은 Johnson & Johnson의 이론을 인용해 소집단의 주어진 학습 과제를 달성하는 협동 학습이 되기 위해서는 필요한 기본적인 구성 요소를 <표 1> 과 같이 제시하였다고 하였다.

<표 1> 협동 학습의 기본적 구성요소

| 구성 요소 | 내 용 |
|------------|---|
| 긍정적 상호 의존성 | 다른 구성원이 성취하지 못하면 자신도 성취하지 못하는 관계 |
| 대면적 상호 작용 | 구성원들 간 학습을 도와주고 격려하는 관계 |
| 개별 책무성 | 모든 구성원은 자신에게 부여된 과제를 학습하는 동시에 다른 구성원이 학습하는 것을 도와주어야 한다. |
| 협동 기술 | 집단 구성원이 갖춘 리더십, 의사 결정력, 신뢰 구축 기능, 의사 소통, 갈등 조정 기능 |
| 집단 과정 | 다른 구성원의 행동을 모니터하고 피드백을 제공하는 과정 |

다. 수업 절차

이동원(1997, pp. 121-128)은 David W. Johnson and Roger T. Johnson에 의해서 기술된 수업 절차를 18단계로 기술하였으며, 단계가 많아 활용의 융통성이 매우 높은 방법이다. 이 모형의 구체적인 절차는 <표 2> 와 같다

<표 2> 함께 배우기 협동학습의 구체적 절차

| 절 차 | 내 용 |
|----------------|--|
| (1) 수업 목표의 구체화 | 학생 수준에 맞는 목표들을 수업 수준에 맞게 구체화한다. |
| (2) 집단 크기의 결정 | 최대의 집단 크기는 6명이 권장되고 있다. |
| (3) 집단으로 배정하기 | 학업 성적, 인종, 성 등의 이질적이 되도록 구성 |
| (4) 교실 배정 | 원탁 테이블을 준비하는 것이 교사의 접근에도 좋다. |
| (5) 상호 의존적 교재 | 집단에게 필요한 교재를 한 장만 복사해 준다 |
| (6) 상호 의존적 역할 | 요약-검토자, 조사-진행자, 기록자, 격려자, 관찰자로 구성 |
| (7) 교재 설명하기 | 수업 과제는 명료하고, 개념은 이전 학습과 관련이 있고, 전이와 파지(把持)가 보장되기에 적합해야 한다. |
| (8) 긍정적 목표 의존성 | 집단에게 집단성적을 제공하며 잘하였을 때 집단 보상 |
| (9) 개인책무의 구조화 | 개개인의 성취 수준을 자주 확인해 볼 필요가 있다. |
| (10) 집단 간 구조화 | 설정된 기준에 도달했을 때 학급 전체를 보상 |
| (11) 성공의 준거 설명 | 평가는 준거가 실제적인 수준에서 언급하고 명료 한다. |
| (12) 행동을 구체화하기 | 바람직한 행동에 대한 기능을 분명히 인식시킨다 |
| (13) 행동 모니터 | 행동에 대한 피드백 |
| (14) 과제 조력을 제공 | 과제 조력은 명료하고 구체적인 용어들로 진술한다. |
| (15) 공동 활동 기능 | 학습 활동하는데 필요한 효과적인 절차와 행동들을 도입 |
| (16) 수업 종결 단계 | 배운 것을 요약해 보고 적용 가능한 것에 대해 생각 |
| (17) 평가하기 | 매우 광범위하게 평가 |
| (18) 집단의 기능 평가 | 집단이 기능을 어떻게 발휘하는가를 알아보고 개선 |

Ⅲ. 연구 방법 및 절차

1. 연구 방법

가. 연구 대상

이 연구의 대상은 경기도 수원시의 S공업고등학교 자동차과 2학년 2개 학급의 학생 34명을 대상으로 하였다. 1개 반은 실험 집단, 다른 1개는 통제 집단으로 설정하고, <표 3>과 같이 구성하였다.

<표 3> 연구 대상

| 구 분 | 대상 학급 수 | 학 생 수(명) | 조 편성 |
|-------|---------|----------|----------|
| 실험 집단 | 1 | 17 | 4~5명 |
| 통제 집단 | 1 | 17 | 교구 수에 따라 |

나. 실험 설계

이 연구를 수행하기 위한 실험 설계 모형은 <그림 1>과 같은 이질 집단 사후 검사 설계(김정환, 1999, p. 123)이다.

| | | |
|------------------------|----------------|----------------|
| 실험 집단(G ₁) | X ₁ | O ₁ |
| 통제 집단(G ₂) | X ₂ | O ₂ |

X₁ : LT 협동 학습을 적용한 수업, X₂ : - - - - -

O₁ : 사후 검사(실험 집단), O₂ : 사후 검사(통제 집단)

_____ : 두 집단이 무선적으로 선정되지 않았음을 나타냄.

[그림 1] 연구 실험 설계 모형

이 실험 설계는 두 가지 이상의 실험 처치 효과를 사전 검사 없이 비교하고자 할 때 적용이 될 수 있다. 이 연구에서는 이미 편성된 자연 상태의 학급을 유지하며 실험을 하기 위해 이 모형을 적용하였다.

다. 동질성 검사

실험 집단과 통제 집단의 동질성을 확인하기 위하여 2학년 1학기말 '자동차 기관' 과목의 성적으로 자료를 분석하였다. '자동차 기관' 과목은 2학년부터 수업하는 이론·실습 통합 과목으로 연구에 연속성이 있으며, 1학기말 성적은 중간 고사와 기말 고사의 성적을 평균한 것으로서, 두 집단의 출발점 행동에 대한 비교가 적합하다. 동질성 확인을 위한 도구로 SPSS WIN(Ver 10.0) 프로그램을 사용하여 5%의 유의 수준에서 *t*-검증을 실시하여 비교하였다. 그 결과는 <표 4>와 같다

<표 4> 두 집단 간 동질성 검사 결과

| 집 단 | N | M | SD | Levene의 등분산 검정 | |
|-----|----|---------|--------|----------------|----------|
| | | | | <i>f</i> | <i>p</i> |
| 실 험 | 17 | 80.6082 | 8.3623 | .726 | .401 |
| 통 제 | 17 | 74.3812 | 6.7839 | | |

p < .05

<표 4>에 나타난 바와 같이, 두 집단 간 분산의 동질성을 검증하기 위해 Levene의 등분산 검정을 비교한 결과 *f*값은 .726이고 유의 확률이 .401로서, 5% 유의 수준에서 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 따라서 실험 집단과 통제 집단은 무선 배정으로 간주하여 동일한 집단으로 볼 수 있다.

또한, 선행 학습 수준에 따른 각 집단별 동질성을 확인하기 위하여 실험 집단과 통제 집단의 각 17명을 대상으로 하여 2학년 1학기말 '자동차 기관' 과목 성적의 석차 순으로 상위 25% 중위 50% 하위 25%의 비율로 학생을 구분하였다. <표 5>는 선행 학습 수준에 따른 동질성 검사의 결과이다.

<표 5> 선행 학습 수준에 따른 동질성 검사

| 선행 학습 수준 | 집단 | N | M | SD | Levene의 등분산 검정 | |
|-------------|------|---|---------|--------|----------------|----------|
| | | | | | <i>f</i> | <i>p</i> |
| 상위 | 실험집단 | 4 | 91.5275 | 4.2440 | .007 | .937 |
| | 통제집단 | 4 | 83.7875 | 4.2921 | | |
| 중위 | 실험집단 | 9 | 80.3456 | 3.6242 | .814 | .380 |
| | 통제집단 | 9 | 73.6944 | 3.0723 | | |
| 하위 | 실험집단 | 4 | 70.2800 | 4.3015 | 4.238 | .085 |
| | 통제집단 | 4 | 66.2450 | 1.9032 | | |

p < .05

<표 5>에서 나타난 바와 같이, 각 집단의 f 값은 상위 집단이 .007이고, 중위 집단이 .814, 하위 집단이 4.238이며 유의 확률 p 값은 상, 중, 하위 집단이 .937, .380, .085이므로, 5%의 유의 수준에서 두 집단이 통계적으로 유의미한 차이가 없다. 따라서 두 집단은 무선 배정을 한 동일한 집단으로 간주할 수 있다.

그러므로 실험 후 결과 분석은 t -검증을 사용하며, 이 실험에서 기대되는 결과는 $O_1 > O_2$ 로 실험 집단이 통제 집단에 비해 학습 성취도가 높을 것이다.

라. 변인

1) 독립 변인과 종속 변인

이 연구에서 독립 변인은 함께 배우기 협동 학습을 적용한 수업과 전통적인 수업 방법으로 집단별 요인으로는 출발점 행동이 있다. 출발점 행동 요인은 선행 학습 수준으로 자동차 기관 과목의 1학기말 성적을 상, 중, 하위 집단으로 구분하였다.

종속 변인은 실험 처치의 결과로 나타나는 인지적 영역, 정의적 영역, 심리 운동적 영역으로 구분하고 하위 변인을 추출하였다.

각 영역의 배점은 이 단원이 기능적 요소의 구현에 많은 비중을 두는 과정이므로 각각 20점, 20점, 60점으로 심리 운동적 영역에 높은 점수를 배당하였다.

2) 변인 통제

이 연구의 실험 과정에서 외부 변인의 작용을 배제하기 위해 다음과 같은 변인을 통제하였다.

첫째, 실험 집단과 통제 집단의 수업 목표, 학습 내용, 수준을 동일하게 하였다.

둘째, 두 집단의 실험 기간, 수업 시수, 수업 진도를 동일하게 하였다.

셋째, 두 집단의 실습실 환경을 동일하게 하고, 교구도 동일한 것을 사용하였다.

넷째, 두 집단에게 동일한 과제를 주고, 동일한 검사 도구를 사용하여 평가하였다.

다섯째, 실험 기간 동안 두 집단 학생들에게 연구 대상임을 알리지 않았다.

마. 검사 도구

1) 인지적 영역 검사 도구

인지적 영역의 평가를 위한 지필 검사지는 관련 지식을 통해 실습 방법, 실습 중 안전 및 유의 사항의 인지, 선수 학습의 내용 이해 정도, 수업 목표의 인지, 실습 단

원 내용에 대한 이해도, 관련 지식에 대한 이해도의 평가를 바탕으로 연구자가 제작하였다.

2) 정의적 영역 검사 도구

이 연구의 정의적 영역을 평가하기 위해 교사용 점검표와 개인 평가표, 동료 평가표를 사용하였다. 각 평가표의 배점은 60%, 20%, 20%로 하였다

가) 교사용 점검표

교사용 점검표는 개인에 대하여 각 모듈별로 실습이 진행되는 중간에 교사가 관찰을 하여 평가를 하였다. 평가 요소는 수업 준비, 실습 태도 및 참여도, 과제를 해결하는 자세, 안전 의식 및 정리 정돈 등 4가지로, 각 항목을 우수, 보통, 미흡으로 평가를 하였다.

나) 자기 평가표

자기 평가표는 스스로 학습 과정이나 결과를 각 모듈이 종료 후에 평가하는 것으로 평가 요소는 학습 목표의 이해, 실습 태도 및 참여도, 안전 태도, 학습 내용의 반성, 만족도 등 7가지로 하여 우수, 보통, 미흡으로 평가를 하였다.

다) 동료 평가표

동료 평가표는 구성원 간의 평가로 각 모듈이 종료 후에 평가를 하며, 평가 요소는 구성원의 참여도와 적극성, 준비도, 성취 수준 등 5가지로 우수, 보통, 미흡으로 평가하였다.

3) 심리 운동적 영역 검사 도구

심리 운동적 영역의 평가 도구는 교사용 평가표로 각 모듈이 종료되기 전에 교사가 평가를 하며, 평가 요소는 공통 평가 7가지와 모듈별 평가 3가지, 과제 평가 2가지 등 12가지로 매우 잘함, 잘함, 보통, 부족, 매우 부족으로 평가하였다. 그 내용은 각 장치가 구성하는 부품의 위치와 역할, 점검 사항과 점검 방법, 정비를 하는데 필요한 공구가 무엇인지를 작성하게 함으로써 수업의 밀도를 높였다.

바. 자료 수집과 분석

이 연구에서 학업 성취도에 대한 자료는 4주 동안 협동 학습과 전통적 수업 방법으

로 학습을 한 후 매 모듈이 종료될 때마다 평가하여 수집하였다.

실험 후 실험 집단과 통제 집단 간의 학업 성취도에 유의미한 차이가 있는지 검증하기 위해 유의도 .05미만의 수준에서 양방 검증으로 독립 표본 *t*-검증을 실시하였다. 자료의 분석은 통계 처리용 프로그램인 SPSS WIN ver10.0을 사용하였다.

2. 수업 자료의 설계 절차

가. 실험 처치 단원의 설정

이 연구는 이론·실습 통합 교과인 자동차 기관 과목의 실습에서 함께 배우기 협동 학습을 이용하여, 학습 효과 향상을 위해 수업을 설계하고 효과를 알아보는 실험 연구이다. 이러한 연구를 위하여 자동차 기관의 연간 수업 계획서 중에서 ‘VII. 흡기 및 배기 장치의 정비’ 단원을 설정하였다.

나. 소집단의 구성 및 역할

함께 배우기 협동 학습을 적용하기 위해 구성원이 이질적 소집단으로 구성되어야 하므로 교사가 주도하여 능력 면에서는 서로 간에 이질적으로 하며, 집단 간에는 동질이 되도록 하였다.

이 연구에서는 2개 학급의 각 17명을 대상으로 2학년 1학기말 ‘자동차 기관’ 과목 성적을 석차 순으로 상위 25%, 중위 50%, 하위 25%의 비율로 학생을 구분한 결과, 집단의 평균치와 표준 편차를 같게 하는 방법으로 배군법(matched group design)을 이용하여 상위 1명, 중위 2명, 하위 1명의 인원을 1 개조로 조직을 하여 조당 4~5명의 이질 집단을 <표 6>과 같이 구성하였다.

<표 6> 소집단의 구성

| 조 | 이질 집단 구성 | 계 |
|----|------------------|-----|
| 1조 | *1, 8, 9, 16 | 4명 |
| 2조 | 2, 7, 10, 15, 17 | 5명 |
| 3조 | 3, 6, 11, 14 | 4명 |
| 4조 | 4, 5, 12, 13 | 4명 |
| 계 | 17명 | 17명 |

* 숫자는 석차를 나타냄.

그리고 소집단내의 각 구성원들에게 과제를 분담하게 함으로써 모든 학습자들이 협동 학습에 참여하는 효과를 크게 했다.

역할 분담은 조장 1명, 기록자 1명, 관찰자 1명, 자료 수집자 1~2명으로 나누었으며 역할은 차시별로 돌아가면서 바꾸도록 하였다

다. 실험 처치

이 실험 연구의 실험 처치는 독립 변인인 학습 방법에 따라 실험 집단에서는 함께 배우기 협동 학습을, 통제 집단에서는 전통적인 방법으로 한 개의 단원을 강의 및 시범 후 개별 실습을 하도록 하였다. 또한 실험 처치에 따른 통제 변인을 통제하기 위해 연구자가 직접 실험을 수행하였다.

IV. 연구 결과 분석 및 해석

1. 교육 목표 영역에 따른 학업 성취도

이 연구의 첫 번째 가설은 공업계 고등학교 자동차과 '자동차 기관' 과목의 '흡·배기 장치의 정비' 수업에서 함께 배우기 협동 학습으로 학습한 학생들과 전통적 수업 방법으로 학습한 학생들 사이에서 교육 목표 영역에 따른 학업 성취도는 유의미한 차이가 없다고 설정하였다.

가설을 검증하기 위하여 함께 배우기 협동 학습을 시행한 실험 집단과 전통적 수업 방법을 시행한 통제 집단의 학업 성취도를 유의도 .05미만의 수준에서 독립 표본 *t*-검증을 SPSS WIN Ver.10 을 사용하여 검증을 하였으며, 그 결과는 <표 8>과 같다

<표 8> 함께 배우기 협동학습에 따른 학업 성취도 비교

| 집 단 | N | M | SD | <i>t</i> | <i>p</i> |
|---------|----|---------|--------|----------|----------|
| 실 험 집 단 | 17 | 79.6071 | 6.6482 | 4.040 | .000 |
| 통 제 집 단 | 17 | 68.0735 | 9.7126 | | |

$p < .05$

<표 8>에서 나타난 바와 같이 함께 배우기 협동 학습을 시행한 실험 집단과 전통적 수업 방법을 시행한 통제 집단의 학업 성취도의 평균을 비교한 결과, 실험 집단의 평

평균값이 79.6071이고 통제 집단의 평균값이 68.0735로 실험 집단이 통제 집단보다 11.5336이 높게 나타났으며, t -검증을 실시한 결과 통계적으로 유의미한 차이를 보였다 ($p < .05$).

또한, 교육 목표 영역에 따른 실험 집단과 통제 집단의 학업 성취도를 비교한 결과는 <표 9>와 같다.

<표 9> 교육 목표 영역에 따른 학업 성취도 비교

| 교육 목표 영역 | 집단명 | N | M | SD | t | p |
|-----------|-------|----|---------|--------|-------|------|
| 인지적 영역 | 실험 집단 | 17 | 12.4706 | 2.8748 | .358 | .722 |
| | 통제 집단 | 17 | 12.0588 | 3.7495 | | |
| 정의적 영역 | 실험 집단 | 17 | 17.2956 | 1.5136 | 3.213 | .003 |
| | 통제 집단 | 17 | 15.1029 | 2.3718 | | |
| 심리 운동적 영역 | 실험 집단 | 17 | 49.8382 | 3.6001 | 5.795 | .000 |
| | 통제 집단 | 17 | 40.9118 | 5.2328 | | |

$p < .05$

<표 9>에서 나타난 바와 같이 두 집단의 학업 성취도를 교육 목표 영역에 따라 비교한 결과, 인지적 영역의 학업 성취도는 실험 집단이 12.4706이고 통제 집단이 12.0588로 실험 집단이 .4118이 높으나 t -검증 결과 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다($p < .05$).

이것은 첫째, 실험 집단 학생들은 과제를 풀기 위한 과정에서 하위 집단의 학생들이 상위 집단 학생들에게 많은 의존을 하고 있는 광경이 자주 목격이 되었고, 이러한 과정은 하위 집단은 지식을 취득하기 위해 여러 가지 자료를 입체화하는 능력이 부족하기 때문이라 사료된다.

둘째, 하위 집단의 경우 개별 실습 과정에서 문제가 발생을 하였을 때 스스로 해결을 하기 보다는 상위 집단 학생들에게 의존을 함으로써 고장 원인에 따른 지식의 필요성을 느끼지 못해 인지적 영역에서 학업 성취도의 향상에 유의미한 효과는 없었던 것으로 해석된다.

이에 비하여 통제 집단은 개별적인 과제를 주며 “과제의 결과물이 서로 같을 경우 영점 처리를 하겠습니다.” 와 같이 경쟁을 유발하는 귀뜸을 함으로서 개별적인 지식의 향상을 가져온 것으로 해석된다.

정의적 영역의 학업 성취도는 실험 집단의 평균값이 17.2956이고 통제 집단의 평균값이 15.1029로 실험 집단이 통제 집단보다 2.1826이 높게 나타났다. 그리고 t -검증을 실시한 결과 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p < .05$).

이것은 협동 학습으로 학습한 학생들이 각 집단의 상위 집단의 학생으로부터 수시로 도움과 격려를 받아 스스로 흥미와 자신감을 느끼고, 구성원들이 공동 목표를 달

성하고자 하는 책임감이 학습 준비와 자발적 참여를 유도하여 정의적 영역의 학업 성취도가 높게 나타난 것으로 해석된다.

심리 운동적 영역의 학업 성취도에서 실험 집단의 평균값은 49.8382이고 통제 집단의 평균값이 40.9118로 실험 집단이 통제 집단보다 8.9265로 매우 높게 나타났다.

t-검증을 실시한 결과는 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p < .05$).

이것은 고장의 원인을 인식하고 점검과 정비를 반복 연습하는 기능 숙달 과정에서는 과정의 미숙이 발견이 되었을 때 같은 집단의 구성원이나 다른 집단의 또래 집단에게 도움을 받아 기능을 익힘으로써 학업 성취도가 높게 나타난 것으로 해석이 된다.

이상과 같은 결과를 정리해 볼 때 공업계 고등학교 자동차과 '자동차 기관'과목의 '흡·배기 장치의 정비'수업에서 협동 학습은 학업 성취도 향상에 효과가 있었으며, 정의적 영역, 심리 운동적 영역에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었다.

그러므로 교사 1명이 다수의 학생을 지도해야 하는 자동차과 이론·실습과목에서 협동 학습이 매우 효과적인 교수-학습 방법임을 나타내고 있다.

따라서 공업계 고등학교 자동차과 '자동차 기관'과목의 '흡·배기 장치의 정비'수업에서 협동 학습으로 학습한 학생들과 전통적 수업 방법으로 학습한 학생들 사이의 교육 목표 영역에 따른 학업 성취도에는 유의미한 차이가 없을 것이라는 영가설은 기각되었다.

2. 선행 학습 수준에 따른 학업 성취도

가설의 두 번째 변인은 출발점 행동으로서, 선행 학습 수준에 따른 실험 집단과 통제 집단 사이의 학업 성취도 유의차를 검증하기 위하여 *t*-검증을 실시하였으며 그 결과는 <표 10>과 같다

<표 10> 선행 학습 수준에 따른 학업 성취도

| 선행 학습 수준 | 집 단 | N | M | SD | <i>t</i> | <i>p</i> |
|----------|-------|---|---------|---------|----------|----------|
| 상 위 | 실험 집단 | 4 | 88.2475 | 6.8207 | 3.141 | .020 |
| | 통제 집단 | 4 | 70.8125 | 8.7592 | | |
| 중 위 | 실험 집단 | 9 | 75.8744 | 3.2622 | 1.866 | .080 |
| | 통제 집단 | 9 | 68.6111 | 11.2118 | | |
| 하 위 | 실험 집단 | 4 | 79.3650 | 4.4056 | 3.431 | .014 |
| | 통제 집단 | 4 | 64.1250 | 7.7150 | | |

$p < .05$

<표 10>에서 나타난 바와 같이, 두 집단의 학업 성취도를 선행 학습 수준에 따라 비교한 결과, 상위 집단에서 실험 집단의 평균값은 88.2475이고 통제 집단의 평균값은 70.8125로 실험 집단이 통제 집단보다 17.4350 높게 나타났으며, 유의 확률은 .020로 유의 수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다.

반면 중위 집단에서는 실험 집단의 평균값은 75.8744이고 통제 집단의 평균값은 68.6111로 실험 집단이 통제 집단보다 7.2633 높게 나타났으나, 유의 확률은 .080로 유의 수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

또한, 하위 집단에서는 실험 집단의 평균값은 79.3650이고 통제 집단의 평균값은 64.1250으로 실험 집단이 통제 집단보다 15.2400 높게 나타났으며, 유의 확률 .014로 유의 수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다.

따라서 가설은 상위 집단과 하위 집단에서 기각이 되었고, 중위 집단에서는 수용이 되었다. 즉, 협동 학습은 상, 하위 집단에서 긍정적인 효과를 보였으나, 중위 집단은 유의미한 차가 없었다.

이것은 상위 집단 학생들은 기능의 반복 연습을 하면서 숙달을 하는 과정에서 새로운 현상과 사실에 높은 집중률을 보이고 또한, 과제를 해결함에 있어서도 관계 지식의 습득과 자료의 탐색 과정을 즐기는 것이 관찰이 되었다. 그러므로 상위 집단 학생들은 협동 학습에 대한 학업 성취도에 유의미한 차가 있는 것으로 파악되었다.

그리고 하위 집단의 학생들은 비록 학습 과정에 흥미와 의욕은 적었으나 '이것은 앞으로 나의 직업으로 갖아야 된다. 공부는 못해도 이것만은 할 수 있다'라는 생각으로 상위 집단의 학생들과 다른 집단의 또래 학생들의 격려와 도움에 힘입어 학업 성취도가 향상되었다.

그러나 중위 집단 학생들은 '이 정도면 충분히 연습 했어'라는 생각으로 반복 연습을 게을리 하였고, 이에 따라 자리 이탈과 개인적인 행동이 많은 것으로 개인 평가에서나 동료 평가에서 나타났다.

더욱이 중위 집단 학생들은 과제의 해결에서도 자신의 임무에 맡게 학습을 하기보다는 상위 집단 학생들에게 의존하는 경향을 보이는 것이 관찰되었다. 중위 집단의 평균값은 75.8744이고 하위 집단의 평균값은 79.3650으로 하위 집단이 중위 집단보다 3.4906이 높게 나타났다.

비록 표준 편차는 중위 집단이 하위 집단보다 적게 나타나기는 하였으나 협동적인 학습 태도가 학업 성취도에 효과가 크다는 것을 알 수 있었다.

이 결과를 정리해 보면 협동 학습은 기초 학력이 부족한 공업계 고등학교 학생들에게 효과적인 수업 방법이라 할 수 있으나, 학습 결과에 대해 좀 더 적극적인 보상을 함으로써 흥미와 의욕을 유도하는 것이 필요하다고 사려 된다.

학업 성취도를 세밀하게 분석하기 위해 실험 집단과 통제 집단을 교육목표 영역의 인지적 영역, 정의적 영역, 심리 운동적 영역에 대해서 선행 학습 수준에 따른 학업 성취도를 비교하였다. <표 11>는 선행 학습 수준에 따른 인지적 영역의 학업 성취도

를 실험 집단과 통제 집단을 분류하여 유의차를 검증하였다.

<표 11> 선행 학습 수준에 따른 인지적 영역의 학업 성취도

| 선행 학습 수준 | 집단 | N | M | SD | t | p |
|----------|-------|---|---------|--------|-------|------|
| 상위 | 실험 집단 | 4 | 15.0000 | 4.0825 | .359 | .816 |
| | 통제 집단 | 4 | 14.2500 | 4.6458 | | |
| 중위 | 실험 집단 | 9 | 11.2222 | 1.9861 | .243 | .570 |
| | 통제 집단 | 9 | 12.0000 | 3.5000 | | |
| 하위 | 실험 집단 | 4 | 12.7500 | 1.8930 | 1.571 | .167 |
| | 통제 집단 | 4 | 10.0000 | 2.9439 | | |

$p < .05$

<표 11>에서 나타난 바와 같이, 두 집단의 선행 학습 수준에 따른 인지적 영역의 학업 성취도를 비교한 결과, 상위 집단에서 실험 집단의 평균값이 15.000이고 통제 집단은 14.2500으로 실험 집단이 통제 집단보다 .7500 높게 나타났으나, 5%유의 수준에서의 유의 확률이 .816으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

또한, 중위 집단에서는 통제 집단이 실험 집단보다 평균값이 .7778이 높았고, 5%유의 수준에서의 유의 확률이 .570으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

그리고 하위 집단에서는 실험 집단이 통제 집단보다 평균값이 2.7500으로 높게 나타났으나, 5%유의 수준에서의 유의 확률이 .167로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

이것은 인지적 영역에서 협동 학습에 의한 학업 성취도가 효과가 없음을 나타내었다. 그 이유는 전술한 바와 같이 중, 하위 집단 학생들이 상위 집단 학생들에게 과제의 해결을 일임하는 경향이 많았고, 고장을 점검하거나 정비할 때 필요한 관계 지식을 소홀히 하였기 때문으로 사려 된다.

<표 12>는 선행 학습 수준에 따른 정의적 영역의 학업 성취도를 실험 집단과 통제 집단으로 구분하여 유의차를 검증한 것이다.

<표 12> 선행 학습 수준에 따른 정의적 영역의 학업 성취도

| 선행 학습 수준 | 집단 | N | M | SD | t | p |
|----------|-------|---|---------|--------|-------|------|
| 상위 | 실험 집단 | 4 | 19.3688 | .3821 | 4.250 | .022 |
| | 통제 집단 | 4 | 14.3125 | 2.3485 | | |
| 중위 | 실험 집단 | 9 | 16.7889 | 1.0029 | 1.156 | .273 |
| | 통제 집단 | 9 | 15.7778 | 2.4253 | | |
| 하위 | 실험 집단 | 4 | 16.3625 | 1.3151 | 1.439 | .200 |
| | 통제 집단 | 4 | 14.3750 | 2.4281 | | |

$p < .05$

<표 12>에서 나타난 바와 같이, 선행 학습 수준에 따른 두 집단의 학업 성취도를 비교한 결과, 상위 집단에서 실험 집단의 평균값은 19.3688이고 통제 집단의 평균값은 14.3125로 실험 집단이 통제 집단보다 5.0562 높게 나타났고, 5% 유의 수준에서 유의 확률 .022로 유의미한 차이를 보였다.

반면 중위 집단에서는 평균값이 실험 집단이 통제 집단보다 1.0111이 높게 나타났음에도 유의 확률이 .273으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

또한, 하위 집단에서도 평균값이 실험 집단이 통제 집단보다 1.9875 높게 나타났으나 5% 유의 수준에서 유의 확률 .200으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

이 결과로 정의적 영역에서 협동 학습이 상위 집단에서는 학업 성취도 향상에 효과가 있으나, 중·하위 집단에서는 학업 성취도 향상에 효과가 적음을 나타냈다.

이것은 정의적 영역의 학업 성취도를 수업 준비, 실습 태도와 참여도, 과제를 해결하는 자세, 안전 의식 및 정리 정돈 등을 평가하였는데, 특히 상위 집단은 실습에 참여하는 태도와 과제를 해결하는 자세에서 스스로의 문제를 해결하는 능력이 뛰어났으나 중, 하위 집단에서는 능동적으로 문제를 해결하기 보다는 교사나 상위 집단의 학생들의 도움을 기대하는 경향이 컸던 것으로 사려 된다.

또한, 기초 수학 능력이 부족한 학생들은 비교적 학습에 대한 무관심이 많거나, 또는 관심은 있으나 해결하는 방법을 모르는 경우가 있으므로 적극적인 관심과 격려, 도움이 필요하다고 판단된다.

<표 13>은 두 집단의 선행 학습 수준에 따른 심리 운동적 영역 학업 성취도의 유의 차를 검증한 것이다.

<표 13> 선행 학습 수준에 따른 심리 운동적 영역의 학업 성취도

| 선행 학습 수준 | 집 단 | N | M | SD | t | p |
|----------|-------|---|---------|--------|-------|------|
| 상 위 | 실험 집단 | 4 | 53.8750 | 2.8759 | 4.449 | .004 |
| | 통제 집단 | 4 | 42.2500 | 4.3637 | | |
| 중 위 | 실험 집단 | 9 | 47.8611 | 2.6549 | 3.137 | .006 |
| | 통제 집단 | 9 | 40.8333 | 6.1745 | | |
| 하 위 | 실험 집단 | 4 | 50.2500 | 2.8940 | 3.866 | .008 |
| | 통제 집단 | 4 | 39.7500 | 4.5962 | | |

$p < .05$

<표 13>에 나타난 바와 같이, 실험 집단과 통제 집단의 선행 학습 수준에 따른 심리 운동 영역의 학업 성취도를 비교한 결과, 상위 집단에서는 실험 집단의 평균값이 53.8750이고 통제 집단의 평균값이 42.2500으로 실험 집단이 통제 집단에 비하여

11.6250 높게 나타났다. 그리고 5% 유의 수준에서 유의 확률이 .004로 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다.

또한, 중위 집단에서도 실험 집단의 평균값이 47.8611이고 통제 집단의 평균값이 40.8333으로 실험 집단이 통제 집단에 비하여 7.0278 높게 나타났다. 그리고 5% 유의 수준에서 유의 확률이 .006로 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다.

하위 집단에서도 실험 집단의 평균값이 50.2500이고 통제 집단의 평균값이 39.7500으로 실험 집단이 통제 집단에 비하여 10.5000 높게 나타났다. 그리고 5% 유의 수준에서 유의 확률이 .008로 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다.

이 결과는 협동 학습이 모든 선행 학습 수준에서 심리 운동적 영역의 학업 성취도 향상에 긍정적 효과가 있음을 나타내고 있다.

V. 결론 및 제언

1. 결 론

이 연구는 공업계 고등학교 자동차과 '자동차 기관'과목의 '흡·배기 장치 정비'수업에서 함께 배우기 협동 학습이 학업 성취도에 미치는 효과를 검증하는데 그 목적이 있다.

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 경기도 수원시의 S공업계고등학교의 자동차과 2학년 전체 2개 학급의 분반 중 두 파트를 선정하여 1개 집단(17명으로 구성)은 함께 배우기 협동 학습 집단으로, 다른 1개 집단(17명으로 구성)은 전통적 수업 방법을 시행하는 집단으로 구성하였다.

실험 설계는 기존 학급 구성을 활용하는 실험 설계로 '이질 집단 사후 검사 설계(posttest nonequivalent group design)'를 사용하였다. 실험 처치 후 사후 검사를 실시하고 유의도 수준 .05($p < .05$)에서 t -검증을 실시하여 효과를 검증하였다.

이 연구에서 얻어진 결과는 다음과 같다.

첫째, 교육 목표 영역에 따른 효과를 검증한 결과 인지적 영역을 제외한 정의적 영역과 심리 운동적 영역에서는 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p < .05$).

따라서 함께 배우기 협동 학습이 공업계 고등학교 자동차과 '자동차 기관'과목의 '흡·배기 장치 정비' 수업에서 학업 성취도의 향상에 효과가 있는 것으로 사려된다.

둘째, 출발점 행동에 대해 선행 학습 수준에 따른 학업 성취도를 검증한 결과 중위 집단에서는 유의미한 차이가 없었으나 상위 집단과 하위 집단에서는 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다($p < .05$).

교육 목표의 각 영역에 대한 효과를 검증한 결과 상위, 중위, 하위 집단별로 다음과 같은 결론을 얻었다.

가. 선행 학습 수준에 따른 인지적 영역의 학업 성취도는 모든 집단에서 실험 집단이 전통적 수업 방법을 시행한 통제 집단보다 학업 성취도는 높게 나타났으나 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p < .05$).

나. 선행 학습 수준에 따른 정의적 영역의 학업 성취도는 모든 집단에서 실험 집단이 전통적 수업 방법을 시행한 통제 집단보다 학업 성취도는 높게 나타났으나 중위, 하위 집단에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았으나 상위 집단은 유의미한 차이가 나타났다($p < .05$).

다. 선행 학습 수준에 따른 심리 운동적 영역의 학업 성취도는 모든 집단에서 실험 집단이 통제 집단보다 높은 학업 성취도를 나타냈고 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다($p < .05$).

협동 학습을 실시함으로써 학생들은 직접적이며 능동적인 학습 활동이 가능하였으며, 학생들 스스로 학습 과정에 참여한다는 것에 대하여 상당한 흥미와 관심을 보이는 것이 관찰되었다.

또한, 학생들은 협동을 하는 장면에서 자신의 역할이 주어지고, 결과물에 자신의 노력이 들어가 집단에 기여를 하는 것에 대하여 크게 만족하고 있다.

2. 제언

이 연구를 수행하면서 나타난 효과와 문제점을 검증하고 분석하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

가. 전체 공업계 고등학교에 일반화를 시키기 위해서는 더 많은 연구에서, 협동 학습을 모듈 과목에 적용하였을 때 학업 성취도의 향상에 대한 효과를 검증하기 위한 연구가 계속 되어야 한다.

나. 이 연구에서 몇 개의 모듈별로 이동을 하면서 각 모듈은 함께 배우기 협동학습을 실시하였다. 그러나 교구 부족과 실습실 부족에 따른 효과적인 대안으로 적용이 가능한지를 검토하지 못하였다. 이 부분에 대한 후속 연구의 필요성이 있다.

참고 문헌

- 교육인적자원부(1997). **공업계열 고등학교 전문교과교육과정**. 교육부 고시 제1997-15호 [별책20](2003). **(교실수업 개선을 위한) 공업계열 교육과정 운영자료**.
- 김정환(1999). **교육연구 및 통계방법**. 원미사.
- 김판옥, 류창열, 노태천, 서형업(1999). **실업계 고등학교 교육과정 편성·운영 체제 개선에 관한 연구-농·공·상업계 고등학교의 이론·실습 통합교과 운영을 중심으로**. 1999년 교육부위탁 연구과제 답신보고.
대한공업교육학회 교육과정 연구위원회
- 김호동(1996). **전문대학의 새로운 도전과 응전-공업계열을 중심으로**.
대한공업교육학회지, 21(1), pp. 37-52
- 이동원(1995). **인간교육과 협동학습**. 성원사.
- 이병욱, 노태천(2001). **이론·실습 통합교과의 교수·학습 모형 개발을 위한 이론적 탐색**. 직업교육연구, 20(1), pp. 63-76.
- 이수경, 변숙영, 박윤희(2000). **실업계 고등학교의 교수-학습 방법 연구(II)- 교수-학습 모형개발 및 현장 적용을 중심으로**. 한국직업능력개발원.
- 이용순(1997). **교육 개혁과 공업계 고등학교 교육과정의 방향**. 대한공업교육학회지, 22(1), pp. 14-37.
- 이용환, 정철영, 김판옥, 신황호, 윤인경, 강권영, 한지영(1998). **실업계 고등학교 전문 교과용 도서 중 이론과 실습이 통합교과의 체제 모형 개발**.
한국농업교육학회지, 31(1), pp. 73-86.
- 주용국, 손유미, 윤여인(2002). **직업교육에 대한 산업체의 요구 및 만족도 조사**. 한국직업능력개발원. 기본연구02-34.
- 정성봉(2002). **실과 수업 방법론**. 교학사.
- 장성민, 김영주, 이용순, 김선태(1993). **공업계 고등학교 교육체제 개편방안 연구**. 한국교육개발원. 연구보고 RR 93-30.

<Abstract>**The Effect of Cooperative Learning on Academic Achievement in the Subject of 'Automobile Engine' in Technical High School****Kim, Hern Gue* · Lee, Sang Hyuk****

The purpose of this study was to verify the effects of cooperative learning on academic achievement of the maintenance of intake and exhaust stroke education in the technical high school.

The following null hypotheses were stated and utilized for the purpose of the study.

(1) Taxonomy of educational objectives(cognitive, affective and psychomotor domain) and (2) the level of entering behavior

To verify the hypotheses of the study, 2 parts(17 students in each part) of the second grades from technical high school were selected.

The data were collected and interpreted statistically by t-test using SPSS(ver. 10) at the .05 level of significance.

The result of this study were as follows;

First, learning together cooperative learning had little effect on the academic achievement in the cognitive domain but the affective and psychomotor domain were more effective than the traditional teaching method on the taxonomy of educational objectives.

Second, learning together cooperative learning was effective on the academic achievements of lower and higher ability group of students, while wasn't effective on middle ability group in the level of entering behavior.

Key Words : Integrated Theory-Practice Curriculums, Learning Together

* Correspondence, Suwon Technical High School

** Korea National University of Education