조종사교육 교과목과 교수
(학습방법에 대한 조종사의 의식)

최 일 규* , 서 정 후** , 김인철***

Pilots' Understandings on the Pilot Education Curriculum and Teaching-Learning Methods

Y. K. Choi* , J. H. Suh** , I. C. Kim**

목 차

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 이 론 적 배 경
Ⅲ. 연 구 방 법
Ⅳ. 연 구 결 과
Ⅴ. 논 의 및 결 론

Abstract

The analyses of the aircraft accidents across all of the world, including Korea, reported that 70 % of the accidents could be attributed to the faults of pilots' human factors. It implied that the aircraft accidents could be cut down remarkably if the pilots' faults were reduced.

In this context, the purpose of the study were to explore and reduce the problems of authoritarian job performance in the cockpit operation of which mainly depended on the captain, though it was supposed that two or more pilots work together as a team. In relation to this, the current worldwide trend of pilot education had tended to emphasize education on the human factors of pilots since the strong recommendation of the International Civil Aviation Organization in the 1980's.

From the educational dimension of the pilots, it was attempted to explore a new educational perspective which would enhance the flight crew's performance of the cockpit through improving the courses of the pilot education curriculum and the teaching-learning methods.

* 한국항공대학교 항공운학학과 교수
** 계명대학교. 가야대학교. 경북과학대학. 구미1대학 강사
*** 강원관광대학 창업보육센터장

Ⅰ. 서 론

지난 20여 년간에 걸친 항공기사고 분석 결과, 사고 발생 요인의 약 70% 이상이 조종사 과실이었다. 이 결과는 기술적 혁신에 의한 사고율 감소에는 그 한계성이 있음을 시사해 주고 있다.*

항공기가 운송용으로 대중화되기 시작한 1950년대에 비해 오늘날 항공기의 소재와 설계, 제작 등 기술적인 면에서는 많은 진전이 있으나, 최종적인 운영 책임은 아직도 컴퓨터를 포함한 기계적인 자동 전자·제어 시스템이 아니라, 조종사 직무를 수행하고 있는 사람에게 있다. 그러나 사람은 선천적으로 오류와 과실을 유발할 수 있는 인적 요인(Human Factors)을 내재하고 있으며, 조종사에게도 이 요인은 영향을 미치고 있다.

1980년 이후 우리 나라 양대 민간 항공사의 조종사 과실 사고 사례만 고찰해 보더라도, 1980년 11월 19일 KAL015편(B747)의 김포공항 착륙 중 활주로 미도착 사고를 비롯하여, 1989년 7월 27일 KAL803편(DC-10)의 트리폴리 공항 착륙 중 발생한 지면충돌 사고, 1993년 7월 26일 AAR 733편(B737)의 목포 공항 착륙 중 지면충돌 사고 등이 있다.**

1997년 8월 6일 KAL801편(B747)의 아가냐 공항(미국령 괌도) 착륙 중에 지면과 충돌하여 발생한 대형 항공기 참사도 일차적으로는 조종사 과실에 그 원인이 있었다. 특히 항공기사고가 조종실의 기장과 부기장 및 항공기관사의 부적절한 상호 협조체제와 2차적으로 지상관제 시스템의 문제라는 사고 분석 결과는 조종사 과실의 최소화가 항공기 사고율을 감소시킬 수 있는, 핵심적으로 다루어져야 할 연구 과제임을 시사해 주고 있다.

괌 사고와 관련하여, 미 연방 항공청(FAA)은 1998년 3월 24일 "안전운항을 위한 다양한 항공관제 장치가 있다. 그러나 궁극적으로 항공기 안전을 책임지는 것은 조종사다"라고 공식 자료를 발표하였다.***

전술한 사례에서처럼, 조종사요인이 사고발생의 주요한 원인으로 판명되고 있다. 한편, 항공선진국가들은 이미 1970년대 말부터 기술 부문의 개발과 함께 조종사 교육면에서 새로운 방향을 적극적으로 연구하고 있다. 이들 연구의 초점은 조종실 내 조종사들이 어떻게 하면 조종사 개개인의 직무 능력을 통합하여, 위기를 당하여 조종실의 시너지 효과를 발휘하도록 할 수 있을까 하는 문제에 중점을 두고 있다.

전체 사고의 약 70%이상을 유발하고 있는 조종사 과실은 주로 조종사의 상황판단 능력 부적합, 정·부 조종사 협조 체제 결여, 기기조작 미숙 등으로 지적되고 있다. 이러한 문제점들을 개선하기 위해서는 조종사 교육과정의 변화가 하나의 중요한 과제라고 할 수 있을 것이다. 그러므로, 조종사 교육목표 중의 한 가지는 조종사의 항공지식과 기술이란 인지적인 학업 성취에 있겠으나, 또 다른 중요한 교육목표는 조종사 상호간 협조체제를 용이하게 하는 정의적 영역이다. 그리고 이러한 교육목표의 성취 여부는 무엇(교과목)을 어떻게(교수-학습방법) 학습하느냐에 따라 그 결과에 많은 영향을 미치게 될 것이다.

1950년대에는 운항 중 위기 상황에 직면할 경우, 항공기 자체의 기계적 고장이나 악기상을 만나면, 대부분 조종사의 기량이 이를 극복하지 못하는 결과로 사고를 유발하였다. 물론 장비도 정교하지 못했고 고장에 대비한 예비 장치도 없었으며, 고장율도 높았다. 그러나, 1980년대 이후 항공기술의 급속한 향상으로 항공기사고율도 단기간은 어느 정도 감소하는 경향이 있었으나, 곧바로 정체된 상태를 지속하고 있다.****

특히, 우리 나라의 조종사교육은 실제 2인 이상이 근무하는 조종실 직무체제에도 불구하고 기장 1인의 능력에 의존하게 만드는 교육현상을 탈피하지 못하고 있는 실정이다. 조종사교육을 고찰해 볼 때 우선 교육내용면에서, 민간 항공사 현직교육에서 일부 실시 중인 팀워크훈련 교과목 외에는 협동학습으로 이루어지는 교과목이 거의 없을 뿐만 아니라, 대다수 교과목에는 경쟁학습방법을 적용하고 있다. 이것은 대부분의 교육이 조종

---

* 건설교통부, 비행안전과 Humanfactors 세미나, 1996, pp.49-50.

** http//www.airtransport.or.kr/stat/toyew7.html.

*** 조선일보사, 조선일보 4월16일, 1999.

**** Blake & Mouton, *Cockpit Resource Magement.* Denver, CO & Austin, TX: Scientific Methods Inc.1982.

기술과 시스템에 관한 지식의 암기와 숙달에 중점을 두는 반면, 조종실 직무에서 상호 협조를 통한 시너지 효과의 기대는 어렵다는 것을 시사해 주고 있다. 단순한 반복훈련이나 단순한 기능과제를 학습할 경우, 다른 학습방법에 비하여 경쟁학습방법이 효율적이라고 할 수 있겠지만, 문제 해결 학습과제나 위계성이 있는 학습과제의 경우에는 협동학습방법이 경쟁학습방법보다 더 효율성을 나타내고 있다. 그러므로, 조종사 교과목에서, 일부 단순 학습과제를 제외한 이론 및 기술 교과목을 통해 문제 해결 학습과제를 학습할 경우에는 경쟁학습방법보다 협동학습방법을 활용함으로써, 학생들은 교육과정을 통해 공동의 과제를 해결하게 되고, 팀 구성원들이 협동하는 방법을 자연스럽게 학습하여, 습성화되길 기대할 수 있을 것이다.

현재까지 발표된 기존의 연구들을 고찰해 볼 때, 일부 인사 및 행정 분야를 제외하면, 대부분 기술 분야 연구에 편중되어 있는 경향이다. 그러나, 1994년이래 ICAO는 조종사요인 사고율 감소는 조종사교육의 개선이 우선적이라는 견해가 지배적이다. 이와 같은 조종사요인에 대한 교육적인 관점에서, 본 연구는 민간 항공사 및 군 항공부대에 근무 중인 조종사들을 대상으로, 조종사 양성교육과 현직교육에 대한 만족도와 교과목, 교수-학습방법(협동 대 경쟁)에 대한 지각, 선호도 및 직무 성과를 탐색하고자 한다.

본 연구 결과는 조종사교육의 새로운 방향을 제시하기 위한 기초 자료를 제공하는 데 의의를 두고 있다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 항공기사고와 조종사요인의 관계

인간의 행동은 개인이 내부에 잠재하고 있는 심리적 요소와 주변 환경 요소와의 상호작용에 의하여 결정됨으로써, 심리학자들은 모든 경험이나 행동 또는 개인에 대하여 다음 두 가지 중 어느 하나의 방식으로 반응을 설명하고 있다. 즉, 하나의 경험이나 행동을 어떤 다른
경험 또는 행동과는 다른 것으로 구별하여 연구하거나, 이와는 달리 그 경험에 대하여 독특한 것으로서가 아니라 여타 다른 경험의 부류와 관계지어 유형화하거나 범주화하여 연구를 할 수도 있다. 이것은 가장 엄밀하게 주의를 기울여서 파악하거나 경험하는 것이 아니라 마치 서류 정리를 하듯이 행동을 A 혹은 B라는 식으로 분류 정리할 정도로 반응을 나타낸다는 것을 의미하고 있다. 이러한 것을 항목화(rubricizing)라고 할 수 있지만, 신어 사용을 싫어하는 사람에게는 추상화라는 말로 쓰일 수도 있다.*

우리는 일상생활에서 흔히 어떤 사람의 행동을 보고 정신 상태가 옳고 그름을 판단하는 예는 이 같은 이론적 배경에 기인하고 있는 것이다. 이상의 맥락에서 볼 때, 항공기를 조종하는 조종사의 행동도 인간의 행동이니 만큼, 오류를 예상할 수 있다. 그러므로 운항 중에 발생할 수 있는 조종사 행동의 오류를 최소화하기 위해서는 인체 각 기능의 특성을 이해하는 것은 매우 중요한 요소라 할 수 있다. 이는 개인과 환경은 통합된 하나가 될 수밖에 없고, 이렇게 볼 때 행동은 하나의 통합적, 심리적인 사태라고 볼 수 있다. 즉, 이것은 하나의 통합된 심리적 상황(An integrated psychological situation)이다. 그러므로, 사태는 하나의 수학적인 관계라고 할 수 있으며, 따라서, Lewin이 전제한 $B = F(P \cdot E)$ 또는 $B = F(S)$와 같은 방정식으로도 설명할 수 있다. B는 행동(Behavior), F는 함수관계(Function), P는 성격(Personality), E는 환경(Environment)을 의미하고, S는 상황(Situation)을 의미한다. 어느 의미에서는 전술한 바 있는 S - O - R의 다른 표현 형식이라고 할 수 있다.

효율적이고 올바른 사고 기능의 발휘는 21세기에 들어선 우리들에게는 더욱 더 절실한 과제가 된다. 이는 정보화 시대로 표현되고 있는 새 시대의 사회·문화적 특성과 불가분의 관계를 맺는다. 이미 정보의 홍수 속에서 살고 있으며, 그 속에서 허우적거리는 우리 자신을 발견하고 있는 것이다. 이러한 상황에서, 가장 절실하게 요구되는 것은 고도의 정보처리 기능이다. 이제 정보를 단순히 받아들여서 암기하고 재생해 내는 기능만으로는 살아갈 수가 없다. 홍수처럼 쏟아지는 무수한 정보를 모조리 기억해 낼 방법이 없다. 지금 우리에게는 필요한 정보의 종류를 탐색하고, 그러한 종류의 정보를 획득할 수 있는 능력과 새로운 종류의 정보를 산출하

* 조대봉, 인간의 동기와 성격, 서울: 교육과학사, 1992, p.261.

는 능력, 그리고, 이 모든 종류의 정보처리 능력을 종합하여 새로운 문제를 발견하고, 성공적으로 해결할 수 있는 창의적 문제 해결 능력을 갖추는 것이다. 그러므로, 조종사도 기존의 정상적인 상황 속에서 운항할 수 있는 교육만으로는 전반적인 안전운항을 보장하기 어려운 상황에 직면하고 있다. 각종 발생 가능한 상황을 가정하여 다양한 교육모델을 개발하고 이를 평시 교육과정에서 교과 내용으로 채택하여 지속적으로 교육을 실시함으로써, 어떠한 상황에 처하더라도 문제 해결 능력을 향상시킬 수 있도록 해야만 한다.

2. 조종사 교육과정의 교과목 탐색

1) 교과목의 개념과 구성

(1) 교과목의 개념

각 학문의 영역에서 독특한 체계와 탐구 방법을 중심으로 구분한 것이 교과(discipline) 혹은 교과목(subject matters)이다. 형식적 학교교육이 시작된 이래 교과목은 항상 교육의 내용이 되어 왔다. 그러므로 조종사교육의 내용은 지상학과 교육과 비행훈련을 통해서 조종학생에게 학습시키고자 하는 양질의 조종사 양성을 추구하는 조종사 교육목표의 구체적 표현이다. 그리고 이러한 교육목표를 충실히 구현할 수 있도록 선정되고 조직되어야 하는 것이 조종사교육의 교과목이라고 할 수 있다. 교수라는 개념도 교사, 학생, 교과목을 고려할 때에 제대로 설명될 수 있다. 그러므로 조종사교육의 교과목은 교육자인 교관조종사와 학습자인 조종학생을 연결시켜 주는 매체로서의 역할을 의미한다.

(2) 지상학과 교육

조종사는 공중 공간에서 직무를 수행함으로 신체의 감각기관과 운동기관 등은 지상에서보다 그 기능이 다소 저하되는 현상을 나타내며, 개인의 신체 조건에 따라 일시적으로 급격한 신체 기능상의 변화가 발생할 수도 있다. 그러므로 조종사는 항공기 운항 시에 발생할 수 있는 인체의 기능 저하에 대한 지식과 경험이 필요하며, 각각의 증상에 대한 대처 방법을 체득하고 있어야 한다. 또한 항공기 운항에 필요한 행동 과정이 어떤 과정을 거쳐 이루어지는가, 각 과정에서 발생한 오류가 이후의 과정에 어떠한 영향을 미치게 되는가, 상황판단과 의사결정에는 주로 어떠한 변수가 작용하는가 등에 대한 지식이 필요하다.

한국교육개발원(1990)에 의하면, 사고력 신장을 위한 프로그램 개발 연구를 추진하여 사고교육의 필요성을 제시하고 있다. 즉 인간의 사고력은 인간 생존의 절대적인 무기며 수단이므로 정상적으로 사고하고 판단하여 의사를 결정할 수 있는 사고 기능은 본질적으로 우리 생활의 전제로써 강조되어 왔다는 것이다.

현행 조종사교육의 다수 교과목들이 기존의 많은 정보를 암기시키는데 주목적을 두고 있다. 그러나, 전통적으로 유지되어 온 이와 같은 교과목보다는 미래에는 필요한 정보를 수집, 비판, 분석, 조직, 종합하는 능력과 새로운 정보를 산출할 수 있는 능력을 갖추도록 하는 사고력 개발을 위한 교과목이 현재보다 중요한 비중을 가지게 될 것이다.

실제적으로 항공기 조종실에서 조종 직무를 수행하는 일은 조종사 한 개인의 독자적인 직무라기보다는 조종실 내 각종 계기와의 끊임없는 간접적인 대화, 동승한 승무원 상호간의 협조, 지상 항공교통관제사의 지시와 조언, 항공기 운항 관련 법규와 시설·장비 등의 활용을 통하여 수행된다. 따라서, 조종사의 행태에 영향을 미치고 있는 주변의 제반 환경요소와의 상관관계에 대해서도 충분한 이해와 지식을 필요로 하고 있다.

이러한 내용은 극히 기초적이고 이론적이며 상식적인 내용으로 쉽게 생각할 수 있으나, 조종사요인에 관한 지식과 훈련의 결과가 운항 중 인체에 어떤 이상이 발생하는 경우, 조기에 스스로 정확한 진단을 하고 대처할 수 있게 한다. 심리적 정보처리 과정에 대한 지식의 습득과 이해는 평상시보다 신중하고 세심한 행동을 유발할 수 있도록 한다는 점에서 그 중요성을 찾아볼 수 있다.

최근의 연구결과들에 기초하여, ICAO는 조종사에 관한 지상학과 교과목으로서 전술한 조종사요인에 관한 이론적 배경과 필요성을 소개하는 것 외에도 항공생리, 항공심리, 직무적성, 운항승무원-시설장비, 운항승무원-소프트웨어, 운항승무원-운항승무원, 운항승무원-운항환경 등에 관한 35시간 이상의 교육을 실시하도록 체약

국가들에게 권장하고 있다. 권고하고 있는 교과목 가운데서도 ICAO는 항공기 조종행태에 가장 많은 영향을 미치고 있는 교과로서 항공심리 분야에 시간 비중을 많이 할애하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다.*

(3) 실기 비행훈련

지금까지 항공기 시뮬레이터를 이용하여 훈련하는 재래식 훈련체제는 주로 조종사가 자기 개인의 기기조작 능력(조작절차와 행동의 크기)을 배양하여 비행기량을 향상하는 훈련에 초점을 맞추고 있었다. 이러한 단순한 기술훈련에 비하여, 1980년대이래 조종사교육에 적용하고 있는 CRM/LOFT는 궁극적으로 기기조작 능력 외에도 동승한 다른 승무원들과 상호 협조를 통해 직무를 수행하는 절차의 숙달에 중점을 두고, 신속하고 정확한 의사 결정을 할 수 있는 능력을 배양하는 훈련이다. 기존의 시뮬레이터훈련 보다는 고차원적이고 입체적인 훈련이라 할 수 있으며, 미국을 비롯한 선진국에서는 이러한 CRM/LOFT를 통해서 의사 결정 능력을 증진하는 훈련 외에도 조종사들의 판단 능력을 배양하기 위한 보다 차원이 높은 교육·훈련 프로그램을 개발, 시험 및 적용을 통해 개선해 나가는 과정에 있다.

3. 조종사교육의 교수-학습방법 탐색

1) 교수-학습방법의 일반적 개념 및 독자적 특성

(1) 교수-학습의 개념

교수(teaching)는 일반적으로 교사의 가르치는 행위를 말한다. 교수, 즉 가르치는 일은 교육활동의 요체이다. 그렇지만, 이 용어에 대한 우리의 인식은 보다 확대되어야 하며 또한 심층적이어야 할 것이다.

다음 학습(learning)이란 용어의 정의는 크게 두 가지로 요약된다. 하나는 이른바 행동주의 심리학에서 정의 내리고 있는 것으로 자극과 반응의 상관관계에서 일어나는 체계적인 변화이며, 다른 하나는 인지학습이론의 관점에서 정의 내리고 있는 것으로 인지구조의 변화가 그것이다. 여기서 학습의 공통점이라면 일종의 변화를 상정하고 있다는 것이다.

학습이란 어떤 활동, 훈련, 관찰과 같은 일정한 경험에 의하여 행동이 많든 적든 간에 영속적이며 진보적으로 변화하는 것이나, 어떤 상황에 직면하여 그로부터 새로운 행동이 일어나거나 혹은 어떤 행동이 변하게 되는 과정으로 보고 있다.** Mayer(1982)도 학습이란 경험의 결과로 야기되는 한 개인의 지식이나 행동, 혹은 태도가 비교적 지속적으로 변화되는 것을 의미하는 것으로 규정하고 있다(김민환, 1997, p. 32에서 재인용). 이 밖에도 많은 심리학자나 교육학자들의 정의가 있지만 이들로부터 이끌어 낼 수 있는 학습의 개념은 다음과 같다. 첫째, 학습은 행동의 변화 과정이며, 둘째, 이 변화가 비교적 지속적일 것, 셋째는 이 변화가 반드시 경험에 의한 것이어야 한다는 것이다.***

(2) 독자적 특성

조종사교육은 일반적인 교육에서의 교수-학습과는 다른 몇 가지의 특성을 가지고 있다. Ross(1993)에 의하면, 조종사교육의 교수-학습이론은 어떠한 과제가 주어질 경우, 이를 설명하고 행하는 과정이 교수자와 학습자에 의해서 시차를 두지 않고 이루어진다는 특성을 가지고 있다. 즉, 교수자의 과제에 대한 교시와 동시에 학습자는 실시간으로 반응해야 한다. 따라서, 인간의 심리에 비추어 본다면 가장 중요한 것은 요구되어진 순서대로 반응하기보다는 인지하는 순서대로 반응하게 된다. 탐색 능력에 의해 창출된 지식은 일정한 순서나 샘플링으로 명확하게 생성하고 통계적 분석은 이것을 모두 확실하게 한다. 그러나, 비행교수법의 문제는 즉시성과 특이성에 있으며, 중요도, 필요성, 가치 및 목표에 의해 나타난다.

2) 교수-학습방법

조종사 양성 교육목표에서 중요한 한가지는 지적인 학업 성취와 함께 정의적인 인적 요인 교육을 달성하는

---

* ICAO, Human Factors Digest No.1, 1989, p.27.

** 김민환, 실제적 교육방법론, 서울: 양서원, 1997, pp.32-35.

*** 상게서.

일일 것이다. 이와 같은 교육목표의 성취여부는 어떠한 교수-학습방법을 택하느냐에 따라서 많은 영향을 받게 된다. 즉, 설정된 교육목표를 달성하기 위하여 학생들을 수업활동에 참여시킬 때, 동료들을 협력의 대상으로 지각시키느냐, 경쟁의 대상으로 지각시키느냐, 아니면 독자적으로 수업목표를 성취하도록 유도할 것이냐에 따라 교육효과는 다르게 나타나게 된다. 또한 수업풍토를 어떻게 조성하느냐에 따라 학생들 간에 형성되는 학습동기의 질적인 수준은 상당한 차이를 나타내게 된다. Covington과 Omelich(1984)에 의하면, 교수-학습 운영면에서, 교수목표를 달성하기 위하여 학생들간에 협동적인 학습의 과정을 전개하는 방식이 있을 수 있고, 경쟁적인 수업의 사태를 조성하는 방식도 있을 수 있으며, 개별적인 수업의 방식을 채택할 수도 있다. 이와 같은 세 가지의 교수-학습 운영 방식의 학습방법은 교육효과를 증진시키는데 각기 다른 장점을 가지고 있고, 나름대로 교육적 가치를 지니고 있는 학습방법이라 할 수 있다. 그 외에도 많은 학자들에 의해서 지난 20여 년간 어떻게 수업을 운영하면 질적인 면에서 학업성취를 향상시킬 수 있겠는가에 깊은 관심을 가져왔다. 그리고 세 가지 학습방법에 대한 교육 효과의 상호 비교연구도 다수 이루어졌다.(강낙근, 1997. p. 283에서 재인용)

(1) 전통적 경쟁학습

전통적 경쟁학습은 통상 학교의 교실수업을 통해 적용하고 있는 강의식 및 일제학습과 같은 경쟁적인 교사중심의 학습방법으로 학생들간에 협동보다는 경쟁 심리를 지나치게 조장하고 있으며, 고차적 인지학습 보다는 단순 지식의 획득에 더 관심을 두고 있다는 등의 문제점이 지적되고 있다. 한 개인이 설정된 목표를 달성하게 되면, 다른 동료들은 설정된 목표수준을 성취하지 못하게 되는 경우이다. Heinich & Russell(1996)에 의하면, 이와 같이 개인의 학습활동이나 학습결과가 자신에게는 유리하지만 동료에게는 경쟁적인 관계에 놓이게 되기 때문에 동료의 학업성취에는 해를 끼치게 되는 수업사태를 말한다. 전통적인 경쟁학습방법의 보상체제는 개인에게 최대의 성취를 이루도록 주어지는 것이며, 상대적으로 동료에게는 최소의 보상을 제공하게 되는 것이다. 그러므로, 전통적인 경쟁학습(Competitive Learning)은 학생들간의 경쟁을 기본적으로 이용하는 교실조직의 형태로서 학생들을 서로 대립적으로 활동하도록 조장시키며 집단의 소수만이 설정목표에 도달할 수 있게 하는 학습조직의 형태이다.

한편, Ausubel(1978)에 의하면, 경쟁이 극단적이지 않을 경우에는 학생들의 개인적 노력을 자극해 주거나 포부와 기준을 높여 주며 경쟁적인 문화에 효과적으로 대처하게 해주는 긍정적인 측면이 있다고 하였으며, 학업성취의 향상을 위해서라면 경쟁적 학습방법이 가장 효과적이라는 주장도 제기되고 있다(이동원, 1991에서 재인용). 또한, Ausubel(1978)은 그 자신도 경쟁적 상황이 지나치게 되면 불안을 야기 시키고 지적 욕구의 강도를 상대적으로 약화시키게 되며 지식에 대한 갈망을 학문적 성취가 아닌 높은 점수와 같은 것으로 대치시키게 된다고 하였다. 이렇게 경쟁으로 인한 학습 동기 유발은 다른 사람과 함께 해결해야 할 고차적인 문제를 다루는데 필요한 적응적인 문제 해결능력의 학습을 방해하게 된다.

(2) 소집단 협동학습

소집단 협동학습은 근본적으로 학습집단 구성원간의 상호 의존을 바탕에 두고 이루어진다. 개개인이 달성하고자 하는 공통적이거나 공동 관심사인 것으로서 서로 밀접한 관련을 맺고 있으며 각 개인이 성취한 목표 수준간에도 정적인 상관을 나타내게 되는 경우이다. 따라서 각 개인은 소속되어 있는 집단 성원 모두에게 유익한 결과를 얻고자 협동하며 학습을 전개하게 되는 학습방법을 말한다. 또한 각 개인에게 주어지는 보상체제는 집단이 성취해야 할 과업의 성취수준이나 질에 직접적으로 크게 공헌하게 된다. Johnson과 Johnson(1984)은 협동학습이란 학습활동을 수행할 때 학생 개인과 동료들의 학습목표가 동시에 최대의 성취를 얻을 수 있도록 학생들간의 상호작용과 역할 보완성을 활성화시키려는 학습방법이라고 보고 있다. 그 외에도 협동학습과 경쟁학습의 차이를 비교하여 그 효과를 연구한 학자들이 많다. 이들 연구들은 협동학습이 경쟁학습보다 인지적, 정의적 영역에서 긍정적인 효과를 가져온다고 밝히고 있다. 협동학습이 학습동료와의 상호작용에 의하여 공동목표를 해결하는 과정이기 때문에 정의적 발달에 긍정적인 효과가 있으며, 문제 해결 기능, 창의성, 사고의 확장, 모험적 사고, 논쟁적 사고에도 효과적이라고 하였다(이동원, 1991에서 재인용). 이것은 학생들이 학습집단에서

학습활동을 하고 그 집단의 성적에 기초를 둔 보상과 인정을 받는 교실상황에서의 학습방법으로서 학습능력이 각기 다른 학생들이 동일한 집단목표를 향하여 소집단에서 함께 하는 수업방법이다. 이 학습을 통해서 학생들은 개인을 위한 전체, 전체를 위한 개인이라는 태도를 갖게 되고, 팀 동료를 서로 격려하고 도우며 학습이 부진한 동료와 협력학습을 하는 것을 배운다. 학생들이 소집단에서 협동적으로 학습할 때 인지적, 정의적 영역에서 효과적이므로 학습은 소집단을 구성하여 상호 협력하는 것이 바람직하며, 이를 위해서는 집단 구성원들에게 요구되는 몇 가지 요인들이 있다. 관련된 요인들은 긍정적인 상호 의존성, 개별적 책무성, 면대면 상호작용, 협동적 기능, 개인적 욕구의 반영, 소집단의 경쟁 등을 언급하고 있다. 그러므로, 협동학습은 소집단 구성원들이 공동의 학습목표를 가지고 그 목표를 달성하기 위해 역할을 분담하고 개별적인 책무성을 가지고 다른 구성원들과 상호 조력을 통해 집단 성원 모두에게 유익한 결과를 기대하는 학습방법이라 할 수 있다. 협동학습을 통하여 구성원 모두가 결과에 대하여 서로 나누어 갖게 되는 이점 즉, 조직 구성원 전체로서 얻는 지식은 그 조직 구성원 개개인이 얻는 지식의 합보다 크다. 다소 위험 부담이 따르는 일이라도 여럿이 하다 보면 기꺼이 도전하는 동기가 형성되는 등 장점이 있다. 반면에, 어떤 일에 있어서는 그 일의 과정보다는 결과를 중시하는 버릇이 생길 수도 있고, 때로는 학습보다는 그저 집단 과정만을 중요시하는 경향을 초래하는 등 학습면에서 단점도 있을 수 있다는 점을 고려해야 한다.

4. 기본 개념 및 주요 변인간의 관계

1) 기본 개념

본 연구에서는 항공기 운영상의 최일선 주체인 현직 조종사들이 교과목과 학습방법을 중심으로 조종사교육에 대해서 어떻게 의식하고 있으며, 이러한 교과목 및 교수-학습방법이 직무 기대에는 어떠한 영향을 미칠 것으로 의식하고 있는지 알아보고자 한다. 이를 위해 조종사교육(교과목 및 교수-학습방법)과 직무 성과 기대(조종실 내 운항승무원 팀) 두 변인간의 관계에서 조종사교육을 독립변인으로 하고 조종실 직무 성과 기대를 종속변인으로 하여, 조종사교육의 변인인 교과목과 교수-학습방법이 조종실의 직무 성과 기대 변인에 미치는 영향을 조종사들의 의식조사를 통해 알아보고자 한다. 이러한 관계의 접근이 의도하는 것은 독립변인과 종속변인 간에 법칙망을 체계화함으로써, 특정 독립변인이 조종실의 직무에 어떻게 또 얼마만큼 정적으로 혹은 부적으로 작용할 것인가를 예측하고 이를 실제 조종사교육을 통해 활용하는 데 있다.

본 연구에서는 연구목적상 현행 조종사교육에 적용하고 있는 13개 교과목을 대상으로 하고, 교수-학습방법에 있어서는 1970년대 미국 Johns Hopkins대학의 학교사회 조직센터에서부터 시작되어 비교적 근래에 발표된 협동학습과 경쟁학습에 관한 선행연구들을 적용하였다. 조종실 구성원들 전체로서 생성할 수 있는 직무 능력은 구성원 개개인이 생성할 수 있는 능력의 합보다 크다는 점에서 각급 항공기관에서 실시하고 있는 조종사교육과 현장 실무간에는 서로 인과관계가 있을 것이라는 기본적인 전제하에서 본 연구에 착수하였다.

2) 주요 변인간의 관계

우선 조종사교육은 항공기의 조종실에서 편조된 운항팀에 의해서 직무를 수행하게 되는 팀 조직이라는 상황에서 장기적이며 유의미한 학습과제로 설명할 수 있다. 이와 같은 조종사교육을 위해서는 어떠한 교육내용과 교수-학습방법을 적용할 것이냐 하는 문제가 중요하다. 본 연구에서는 조종사교육의 변인으로 교과목 및 교수-학습방법과 조종실 직무 성과 기대 변인으로 대별하여 접근해 볼 수 있다. 조종사교육을 어떻게 전개할 것이냐를 결정하는데 있어서 중요한 요건은 조종사교육에 참가하는 피교육자 즉, 학습자들이 달성해야 할 교육목표에 있다고 할 수 있다. 단순한 지식의 전수를 목적으로 하는가, 새로운 기술 또는 기능의 전수 및 숙달인가, 아니면 인지적 학업성취와 정의적 특성의 변화를 기대하는가 등에 따라서 교과목과 교수-학습방법은 달라져야 할 것이다. 일반적으로 학습과제는 수업목표로서의 행동과 그 행동이 나타나야 할 그것이 어떤 특정 행동인가에 따라서 분류되며, 교과목은 그 내용의 구성 요소에 의하여 분류할 수 있다. 조종사교육에 참가하는 학

습자에게 관련된 변인은 교과목과 교수-학습방법을 결정하는데 주요한 변인이라고 할 수 있다. 조종사들이 의식하고 있는 교과목 및 교수-학습방법과 조종사들의 직무 성과 기대 관계에 대한 의식을 분석한다. 선행연구 자료를 고찰해 보면, ICAO 및 민간 항공사들은 CRM, LOFT 등의 팀워크훈련을 통해 조종사들의 조종실 직무 기대 과정에 효율성이 증대되었다는 조사 결과를 인정하고 있다. 항공기 운항의 특성상 조종실 내에서 상호 협조를 통한 직무 성과에서 소집단 협동학습은 정적 관계로 나타나는 반면, 전통적 경쟁학습은 부적 관계로 나타날 것이라는 관점이다. 이와 같이 조종실의 직무 기대가 조종사교육을 통해서 변화될 수 있는 것은 어떠한 교과목을 가지고 어떤 교수-학습방법을 어떤 매체를 이용해서 교육하느냐 하는 교육의 과정이라고 볼 수 있다. 다시 말해 조종사의 조종실 직무 기대에 관련된 전체 변인으로는 교과목 변인, 교수-학습변인, 매개변인, 조직변인으로 설명할 수 있다. 첫째, 조종사에 의한 조종실에서의 직무 성과를 기대하기 위해서는 무엇을 학습시켜야 하겠다는 것을 결정해야 한다. 둘째, 학습할 내용이 결정되면 교과목의 성격에 따라 구체적인 교수-학습방법을 결정해야 한다. 셋째, 교수-학습활동을 전개하는 데 있어서 어떤 전달매체를 이용할 것인가를 결정해야 한다. 마지막으로, 교과목과 교수-학습방법에 따라 교육자조직을 교관 대 학생을 1:1로 할 것인가, 교과목별 담임제로 할 것인가, 팀 담당제로 할 것인가를 결정하고 피교육자 조직을 대집단, 중집단 또는 소집단 중 어떻게 할 것인가를 결정해야 한다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 민·군 항공기관에 근무하고 있는 조종사를 무작위로 선정하여 조사대상으로 하였다. 설문지는 총 600부를 연구자가 관련 기관을 직접 방문 및 우편으로 배부하고 회수하였다.<표 1 참조> 이 가운데 불성실하게 답한 설문지는 케이스별로 1~10부가 제외되었다. 다만 유층별 특성에서 한 두 문항에 무응답한 설문지를 포함하여 총 288부를 분석자료로 활용하였다. <표 2 참조>

<표 1> 설문지 배부 및 회수 현황

구분	민간 항공	군 항공	계
배포설문지	400	200	600
회수설문지	155	133	288
회수율(%)	38.7	66	48

단위 : 명

<표 2> 연구대상

구 분		민간 항공	군 항공	계
총 계		155	133	288
직급별	선임기장	30	16	46
	기장	84	81	100
	부기장	27	21	113
	기타(교관·F/E)	14	15	29
자격교육	민간 교육기관	63		63
	군 교육기관	83	133	216
	기타(외국)	9		9

단위 : 명

연구대상의 일반적 특성을 분석해 본 결과는 <표 3>과 같다.

본 설문에 응한 총 288명의 조종사 중 군 교육기관에서 양성교육을 받은 사람은 전체의 75%인 216명, 민간 교육기관에서 교육을 받은 사람이 21.9%인 63명이고, 외국 교육기관에서 교육을 받은 사람이 3.1%인 9명이었다. 현 소속기관별로 보면, 민간 항공사 조종사가 53.8%인 155명, 군 항공부대 조종사가 46.2%인 133명으로 나타나 비슷한 인원이 본 조사에 참여하였다.

개인비행 시간별로는 3천시간 미만이 45.2%인 128명, 3천~1만 시간이 33.9%인 96명, 1만 시간 이상이 20.8% 59명으로 나타났다. 현행 직책별로는 부기장이 39.4%인 113명으로 가장 많았고, 그 다음으로 기장(선임부기장 포함)이 34.8%인 100명, 선임기장(수석기장 포함)이 16.0%인 46명, 교관조종사는 8.0%인 23명, 기타(F/E)가 1.7%인 5명 순으로 나타났다.

<표 3> 연구대상의 일반적 특성

변 수	빈 도	백분율(%)
양성교육을 받은 기관		
민간 교육기관	63	21.9
군 교육기관	216	75.0
기타	9	3.1
현재 소속기관		
민간 항공사	155	53.8
군 항공부대	133	46.2
개인비행시간		
3천시간 미만	128	45.2
3천시간~1만시간 미만	96	33.9
1만시간 이상	59	20.8
현재 수행 직책		
선임기장	46	16.0
기장	100	34.8
부기장	113	39.4
교관조종사	23	8.0
기타	5	1.7

2. 연구도구

본 연구는 교통안전공단(1995a), 김칠영(1997) 등이 사용한 설문지의 형식을 참고로 하여 연구자가 개발한 후 민간 항공사 조종사를 대상으로 1차 조사를 실시하였으며, 2차 조사는 설문의 타당도를 높이기 위해 지도교수, 항공대 교수 및 현직 민간 항공사 근무 조종사들로부터 자문을 거친 후 수정·보완하여 완성하였다.

본 연구를 위해 연구자가 제작한 2차 조사 설문지를 대별하면 4개 영역, 22문항으로 구성되어 있다. 검사지의 신뢰도는 Cronbach-α 검증 결과 다음 <표 4>와 같다.

<표 4> 문항 영역별 신뢰도

문항 영역	Cronbach α
조종사교육 교과목 만족도	.901
조종사교육 교과목별 교수-학습방법 만족도	.881
경쟁적 교수-학습방법 사용시 직무 적합도	.942
협동학습방법 사용시 직무 적합도	.918

3. 자료처리

연구의 추진을 위하여 수합한 결과를 양성교육기관별, 소속기관별, 개인비행시간별, 그리고 직책별로 SPSS(Statistical Package for Social Sciences) Window 7.5 프로그램을 이용하여 빈도, 백분율, 평균, 일원변량분석(One-Way ANOVA), $\chi 2$ 검증을 적용하였으며, 유의수준은 .05를 기준으로 판정하였다.

Ⅳ. 연구 결과

1. 조종사 교육과정의 각 교과목별 교수-학습방법(경쟁 대 협동)에 대한 의식

1) 양성교육기관의 교과목별 교수-학습방법에 대한 기관별 의식 차이

현재 민간과 군의 각 항공교육기관에서 근무 중인 조종사들이 과거 조종사 자격 취득을 위한 최초의 양성교육기관이 민간 교육기관이었던가 또는 군 교육기관이었던가에 따라서 각 교과목별로 교수-학습방법에 대한 그들의 의식은 다음 <표 5>에서 나타난 바와 같다. 즉, 팀워크훈련 교과목을 제외하고 나머지 12개 전 교과목에서 조종사교육 교과목별로 교수-학습방법에 대한 조종사들의 의식에서는 1개 교과목을 제외하고는 협동학습방법으로 의식하기보다는 경쟁학습방법으로 의식하는 반응이 아주 높게 나타났다.

<표 5> 양성교육의 교과목별 교수-학습 방법

교과목	기 관	교수-학습방법		전 체	$\chi 2$
		경쟁학습	협동학습		
항공역학	민간	60(95.2)	3(4.8)	63(100.0)	14.35***
	군	61(96.8)	2(3.2)	63(100.0)	
항공기상학	민간	58(92.1)	5(7.9)	63(100.0)	12.19***
	군	166(77.6)	48(22.4)	214(100.0)	
항공장비	민간	60(95.2)	3(4.8)	63(100.0)	11.67**
	군	162(75.7)	52(24.3)	214(100.0)	
항공교통업무	민간	58(92.1)	5(7.9)	63(100.0)	10.27**
	군	155(72.8)	58(27.2)	213(100.0)	
항법	민간	57(90.5)	6(9.5)	63(100.0)	35.40***
	군	103(48.4)	110(51.6)	213(100.0)	
계기비행론	민간	56(88.9)	7(11.1)	63(100.0)	16.38***
	군	131(61.8)	81(38.2)	212(100.0)	
비행교육론	민간	60(95.2)	3(4.8)	63(100.0)	10.66**
	군	163(76.9)	49(23.1)	212(100.0)	
항공실용영어	민간	61(96.8)	2(3.2)	63(100.0)	5.44*
	군	181(86.2)	29(13.8)	210(100.0)	
항공전자계통	민간	60(95.2)	3(4.8)	63(100.0)	10.58**
	군	164(77.0)	49(23.0)	213(100.0)	
항공생리	민간	55(88.7)	7(11.3)	62(100.0)	4.12*
	군	163(76.9)	49(23.1)	212(100.0)	
비행안전론	민간	56(88.9)	7(11.1)	63(100.0)	12.25***
	군	141(66.2)	72(33.8)	213(100.0)	
항공법규	민간	59(93.7)	4(6.3)	63(100.0)	8.51**
	군	159(77.2)	47(22.8)	206(100.0)	
팀워크훈련	민간	8(12.7)	54(89.3)	62(100.0)	0.92
	군	23(11.2)	182(88.8)	205(100.0)	

*P < 0.05 **P < 0.01 ***P < 0.001

그러나, 팀워크훈련 교과목에 적용하고 있는 교수-학습방법을 협동학습방법으로 의식하고 있는 반응에서도 민간 교육기관 출신 집단은 89.3%로서, 군 교육기관 출신 집단의 88.8%가 협동학습방법으로 의식하고 있는 반응에 비해 상대적으로 더 높게 나타났다. 조종사교육 교과목별로 적용하고 있는 교수-학습방법에 대한 조종사들의 의식을 양성교육기관별로 고찰해 보면, 민간 교육기관 출신 집단이 군 교육기관 출신 집단에 비해 항공역학, 항공기상학, 항공장비, 항공교통업무, 항법, 계기비행론, 비행교육이론, 항공실용영어, 항공전자계통, 항공생리, 비행안전론, 항공법규 과목 모두에 적용하고 있는 교수-학습방법을 보다 더 경쟁학습방법으로 의식하고 있었다. 단, 팀워크훈련 교과목에서는 통계적으로 유의한 결과가 나타나지 않았다.

전체 13개 교과목 가운데 조종실 내 협조 관계를 학습할 수 있는 과목은 팀워크훈련 밖에 설정되어 있지 않은 것으로 많은 조종사들이 의식하고 있는 것으로 나타났다.

<표 5>에서 양성교육의 교과목별 교수-학습방법을 분석한 결과 첫째, 전체적으로 협동학습방법 보다는 경쟁학습방법을 더 많이 사용하는 것으로 지각하고 있다. 둘째, 협동학습방법은 민간 교육기관 보다 군 교육기관에서 더 많이 사용하고 있는 것으로 의식하고 있다.

2) 현직교육의 교과목별 교수-학습방법에 대한 기관별 의식 차이

민항과 군 항공은 운영 특성의 차이로 현직교육의 경험도 다소 상이하다고 볼 수 있다. 다음 <표 6>에서 나타난 바와 같이, 팀워크훈련 과목과 항법 과목을 제외한 모든 과목에서 현직교육 교과목별 교수-학습방법을 협동학습방법보다는 경쟁학습방법으로 인식하는 반응이 높게 나타났다. 그러나, 팀워크훈련에 적용하고 있는 교수-학습방법을 협동학습으로 의식하는 반응은 민 항공 90.3%, 군 항공 86.9%로 나타났다. 항법에서는 교수-학습방법을 민 항공사가 협동학습(16.9%)보다는 경쟁학습(83.1%)으로 의식하는 반응이 아주 높았으나, 군 항공에서는 경쟁학습(32.4%)보다는 협동학습(67.4%)으로 의식하는 반응이 높게 나타났다. 이는 야전에서 시계비행으로 항법하는 임무의 특성상에서 나타나는 결과로 보인다. 단, 팀워크훈련 과목에서는 통계적으로 유의한 결과가 나타나지 않았다.

<표 6> 현직교육의 교과목별 교수-학습방법

교과목	기관	교수-학습방법		전 체	$\chi 2$
		경쟁학습	협동학습		
계기비행론	민간	118(76.6)	36(23.4)	154(100.0)	9.68**
	군	76(59.4)	52(40.6)	128(100.0)	
비행교육론	민간	142(92.2)	12(7.8)	154(100.0)	25.57***
	군	88(68.8)	40(31.3)	128(100.0)	
항공실용영어	민간	141(94.0)	9(6.0)	151(100.0)	9.68**
	군	106(82.2)	23(17.8)	129(100.0)	
항공전자계통	민간	143(92.9)	11(7.1)	154(100.0)	29.79***
	군	87(67.4)	42(32.6)	129(100.0)	
항공역학	민간	142(92.2)	12(7.8)	154(100.0)	29.24***
	군	86(66.7)	43(33.3)	129(100.0)	
항공기상학	민간	143(92.9)	11(7.1)	154(100.0)	28.04***
	군	89(68.5)	41(31.5)	130(100.0)	
항공장비	민간	139(90.3)	15(9.7)	154(100.0)	21.15***
	군	89(68.5)	41(31.5)	130(100.0)	
항공교통업무	민간	132(85.7)	22(14.3)	154(100.0)	14.39***
	군	86(66.7)	43(33.3)	129(100.0)	
항법	민간	125(81.2)	29(18.8)	154(100.0)	68.57***
	군	42(32.6)	87(67.4)	129(100.0)	
항공생리	민간	135(88.8)	17(11.2)	152(100.0)	19.21***
	군	87(67.4)	42(32.6)	129(100.0)	
비행안전론	민간	128(83.1)	26(16.9)	154(100.0)	24.00***
	군	73(56.6)	56(43.4)	129(100.0)	
항공법규	민간	137(92.6)	11(7.4)	148(100.0)	27.52***
	군	86(67.7)	41(32.3)	127(100.0)	
팀워크훈련	민간	15(9.7)	140(90.3)	155(100.0)	0.81
	군	16(13.1)	106(86.9)	122(100.0)	

*P < 0.05 **P < 0.01 ***P < 0.001

2. 조종사들의 교과목별 선호 교수-학습방법

1) 양성교육기관별

민간 기관이 군 기관에 비해 항공기상학, 항공장비, 항공교통업무, 항법, 계기비행론, 비행교육론, 항공전자계통, 항공생리, 비행안전론, 항공법규, 팀워크훈련 과목에서 협동학습의 적용을 선호하였다. 항공역학, 항공기상학, 항공 교통업무, 항법, 항공생리, 비행안전론, 항공법규, 팀워크훈련은 통계적으로 유의한 결과가 나타나지 않았다. <표 7>에서, 항공역학, 항공실용영어, 항공법규을 제외한 모든 과목에서 적용하기를 원하는 교수-학습방법은 협동학습이 경쟁학습보다 더 높게 나타났다. 반면에 항공역학, 항공실용영어, 항공법규 과목에 적용하고 싶은 교수-학습방법은 경쟁학습이 협동학습보다 더 높게 나타났다.

<표 7> 교과목별 선호 교수-학습방법(양성교육기관별)

교과목	기관	선호 교수-학습방법		전 체	$\chi 2$
		경쟁학습	협동학습		
비행안전론	민간	2(3.2)	61(96.8)	63(100.0)	1.55
	군	16(7.6)	194(92.4)	210(100.0)	
항공법규	민간	35(59.3)	24(40.7)	59(100.0)	0.54
	군	104(53.9)	89(46.1)	193(100.0)	
팀워크훈련	민간	0(0.0)	63(100.0)	63(100.0)	2.18
	군	7(3.4)	200(96.6)	207(100.0)	
항공역학	민간	46(73.6)	17(27.0)	63(100.0)	2.69
	군	129(61.7)	80(38.3)	209(100.0)	
항공기상학	민간	24(38.1)	39(61.9)	63(100.0)	0.82
	군	94(44.5)	117(55.5)	211(100.0)	
항공장비	민간	3(4.8)	60(95.2)	63(100.0)	11.36***
	군	51(23.9)	162(76.1)	213(100.0)	
항공교통업무	민간	3(4.8)	60(95.2)	63(100.0)	2.38
	군	24(11.4)	187(88.6)	211(100.0)	
항법	민간	2(3.2)	61(96.8)	63(100.0)	3.55
	군	23(11.0)	186(89.0)	209(100.0)	
계기비행론	민간	24(38.1)	39(61.9)	63(100.0)	21.32***
	군	63(29.9)	148(70.1)	211(100.0)	
비행교육론	민간	12(19.0)	51(81.0)	63(100.0)	4.42*
	군	69(32.9)	141(67.1)	210(100.0)	
항공실용영어	민간	52(82.5)	11(17.5)	63(100.0)	9.95**
	군	127(61.1)	81(38.9)	208(100.0)	
항공전자계통	민간	2(3.2)	61(96.8)	63(100.0)	14.99***
	군	54(25.6)	157(74.4)	211(100.0)	
항공생리	민간	28(45.2)	34(54.8)	62(100.0)	0.63
	군	83(39.5)	127(60.5)	210(100.0)	

*P < 0.05 **P < 0.01 ***P < 0.001

2) 소속기관별

조종사교육의 교과목에 적용하기를 선호하는 교수-학습방법을 소속기관별로 살펴보면, 민간 항공사 집단이 군 항공부대 집단에 비해 항공장비, 비행교육론, 팀워크훈련 과목에서 협동학습의 적용을 더 선호한다고 할 수 있다. 그러나 항법, 계기비행론, 비행안전론, 항공법규 과목에서는 군 항공부대 집단이 민간 항공사 집단보다 협동학습의 적용을 더 선호한다고 할 수 있다. 한편, 항공역학, 항공실용영어 과목에서는 민간 항공사 집단이 군 항공부대 집단에 비해 경쟁학습의 적용을 더 선호한다고 할 수 있다. 단, 항공기상학 과목에서는 통계적으로 유의한 결과가 나타나지 않았다.

<표 8> 교과목별 선호 교수-학습방법(소속기관별)

교과목	기관	선호 교수-학습방법		전 체	χ2
		경쟁학습	협동학습		
항공역학	민간	110(72.8)	41(27.2)	151(100.0)	10.80**
	군	69(53.9)	59(46.1)	128(100.0)	
항공기상학	민간	57(37.7)	94(62.3)	151(100.0)	3.75
	군	64(49.2)	66(50.8)	130(100.0)	
항공장비	민간	19(12.4)	134(87.6)	153(100.0)	11.39**
	군	37(28.5)	93(71.5)	130(100.0)	
비행안전론	민간	4(2.6)	148(97.4)	152(100.0)	7.96**
	군	14(10.9)	114(89.1)	128(100.0)	
항공법규	민간	84(60.0)	56(40.0)	140(100.0)	4.33*
	군	63(52.9)	56(47.1)	119(100.0)	
팀워크훈련	민간	0(0.0)	154(100.0)	154(100.0)	8.91**
	군	7(5.6)	117(94.4)	124(100.0)	
항공교통업무	민간	10(6.5)	143(93.5)	153(100.0)	5.19*
	군	19(14.8)	109(85.2)	128(100.0)	
항법	민간	4(2.6)	147(97.4)	151(100.0)	18.60***
	군	23(18.0)	105(82.0)	128(100.0)	
계기비행론	민간	76(49.7)	77(50.3)	153(100.0)	20.42***
	군	30(23.4)	98(76.6)	128(100.0)	
비행교육론	민간	34(22.5)	117(77.5)	151(100.0)	7.98**
	군	49(38.0)	80(62.0)	129(100.0)	
항공실용영어	민간	109(73.2)	40(26.8)	149(100.0)	9.15**
	군	72(55.8)	57(44.2)	129(100.0)	
항공전자계통	민간	11(7.2)	141(92.8)	152(100.0)	36.31***
	군	47(38.4)	82(63.6)	129(100.0)	
항공생리	민간	58(38.7)	92(61.3)	150(100.0)	0.16
	군	53(41.1)	76(58.9)	129(100.0)	

*P < 0.05 **P < 0.01 ***P < 0.001

V. 논의 및 결론

1. 조종사 교육과정의 각 교과목별 교수-학습방법(경쟁 대 협동)에 대한 의식

1) 양성교육기관의 교과목별 교수-학습방법에 대한 기관별 의식 차이

조종사교육에서 교과목별 교수-학습방법에서는 전체 조종사들이 팀워크훈련을 제외한 12개 전 과목을 경쟁학습방법으로 의식하고 있으며 민간 교육기관에 비해 군 교육기관이 협동학습방법 적용 교과목의 빈도가 더 높게 나타나고 있다. 특히 민간 교육기관에서는 경쟁학습방법으로 의식하고 있는 항법 과목을 군 교육기관 출신 집단에서는 51.6%가 협동학습방법으로 의식하고 있다. 이는 항공기의 전술적 운영에서 나타나는 군 조종사의 직무 특성으로 인해 실제 항공기 운항과 직결되는 항법 및 계기비행 과목들은 다수 조종사들이 협동학습방법으로 의식하고 있음을 나타내고 있다. 이러한 결과는 교육을 통해서 조종실 내 조종사들 상호간 협조 능력을 습성화시킬 수 있는 교과목의 운영이 미흡하다는 것을 의미한다. 따라서, 기장 1인의 독단에 의해서 운항이 이루어지는 결과를 초래 할 수 있음으로 양성교육기관의 교수-학습방법을 교과목별로 적합하게 개선할 필요성이 있는 것으로 보인다.

2) 현직교육의 교과목별 교수-학습방법에 대한 기관별 의식 차이

팀워크훈련과 항법을 제외한 모든 과목에서 사용하고 있는 교과목별 교수-학습방법을 경쟁학습방법으로 의식하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 항법 과목에서 민간 항공과 군 항공이 현저한 차이를 나타내고 있는 것은

민간 항공사는 계기비행(IFR)을 위주로 하지만 군 항공부대는 시계비행(VFR)을 주로 하기 때문에 교수-학습방법 면에서 협동학습방법으로 의식하는 비율이 높게 나타나고 있다. 또한, 상대적으로 군 항공 조종사들이 현직교육에서 시행하는 교과목에 대해서 협동학습방법으로 의식하는 비율이 높게 나타나고 있다.

이와 같은 결과는 민간 항공사나 군 항공부대가 현직교육을 통해 다수의 교과목에서 공통적으로 경쟁학습방법을 사용하고 있다는 것을 의미한다. 그러므로 교과목을 선별하여 교수-학습방법을 합목적적으로 전환함으로써 상호 협조 능력을 향상하는 대안이 필요하다.

3. 조종사들의 선호 교수-학습방법

1) 양성교육기관별

양성교육기관에서 적용하기를 원하는 교수-학습방법에 대하여 분석해 본 결과, 13개 교과목 가운데 항공역학, 항공실용영어, 항공법규 과목은 경쟁학습방법으로 교육하기를 원하는 것으로 나타났다. 이들 3과목을 제외한 교과목들 중에서도 민간 항공사 조종사와 군 항공부대 조종사를 비교해 보면, 직무 기대와 보유 항공기의 특성 상 민간 항공사 조종사들은 군항공 집단보다 항공장비, 비행교육론 및 팀워크훈련 과목에서 협동학습방법을 더 선호하고 있다. 그러나, 시계비행을 주로 하는 육군항공부대 조종사 집단의 경우는 항법, 계기비행론, 비행안전론 등에 협동학습방법을 더 선호하는 것으로 나타났다. 또한 이론적으로 깊이 파고들어야 하는 과목들에서는 고참 조종사들이 경쟁학습방법을 더 선호하고 항공장비, 항법, 비행안전론 및 팀워크훈련 등은 협동학습방법을 더 선호하는 것으로 나타나 항공기 운항에 대한 고참 조종사들의 책임감과 비례하는 현상을 시사하고 있다. 그러므로, 조종사 양성교육은 각 교과별로 적합한 교수-학습방법으로 선별 적용이 필요하다.

2) 소속기관별

현재 민간 항공사에서 근무하고 있는가 또는 군 항공부대에서 근무하고 있는가에 따라서 교과목의 선호도 면에서 현저한 차이를 나타내고 있다. 계기비행으로 국제선에 주로 운항하고 있는 민간 항공사 조종사들은 계기비행론, 항공실용영어 교과목에서 경쟁학습방법을 선호하고 있으며, 군 조종사들은 항공기상학, 항공전자계통 교과목에서 경쟁학습방법을 선호하고 있다.

전체적으로 보면, 13개 교과목에서 항공역학, 항공법규, 항공실용영어 등 3개 교과목을 경쟁학습으로 선호하고 있고, 다른 10개 교과목은 협동학습방법을 사용하길 선호하고 있다. 소속기관별 현직교육에서도 양 기관 공히 다수 교과목에서 협동학습방법을 선호하고 있다. 분석 결과를 통해 현직교육의 교수-학습방법이 너무 일률적으로 그리고 현장 근무와 거리가 있는 것으로 나타나고 있음으로 협동학습방법을 선호하는 10개의 교과목은 교수-학습방법의 개선을 모색할 필요가 있다.

본 연구의 결과 분석과 논의를 통하여 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 조종사 교육과정의 각 교과목과 교수-학습방법(경쟁 대 협동)에 대한 조종사들의 의식에는 차이가 있는 것으로 나타났다. 각 교과목별로 지각하고 있는 학습방법은 협동학습방법 보다는 경쟁학습방법으로 의식하고 있다. 그러므로 조종실 근무 형태와 연계해 볼 때 협동보다는 경쟁을 추구하는 결과를 초래하므로 이를 개선하기 위한 변화가 필요하다.

둘째, 조종사들의 교과목별 선호 교수-학습방법을 통하여 현역 조종사들이 공통적으로 항공규정, 항공역학, 항공실용영어 등 3개 교과목을 제외하고는 협동학습방법을 선호하고 있다. 이는 팀워크훈련 외에는 모든 교과목의 학습방법을 경쟁학습방법으로 의식하고 있는 현상과 비교해 볼 때 현저한 교수-학습방법의 변화가 필요하다.

결론적으로, 조종사 교육 교과목과 교수-학습방법에 대한 조종사들의 의식조사를 통해 조종사 교육의 새로운 방향을 제시하는 것이 필요하다. 조종사교육을 포함한 항공 분야의 교육은 다른 분야의 교육에 비하여 재정적, 환경 · 입지적, 안보 · 군사적 제반 문제가 난제로 거론되기 때문에 국가적인 차원에서 정책적, 제도적 지원이 뒷받침되어야 할 것이다.

▣ 참 고 문 헌

1. 건설교통부(1995). 항공안전 및 Human Factors 발표회. 서울: 건설교통부. 39-40.
2. 교통안전공단(1996). 항공기 운항승무원의 효율적인 교육·훈련방안연구. (1997). 항공안전과 인적요인(Human Factors)세미나.
3. 김민환(1997). 실제적 교육방법론. 서울: 양서원.
4. 김칠영(1997). 구성원간의 성격적합과 직무 성과와의 관계연구. 인하대학교 대학원.
5. 대한항공(1999). 조종사 교육·훈련 계획. 서울: 운항본부.
6. 이동원(1991). 집단경쟁과 집단무경쟁 협동학습이 학업성취와 학습동기에 미치는 효과. 계명대학교 대학원. 박사학위논문.
7. 조대봉(1992). 인간의 동기와 성격. 서울: 교육과학사.
8. 한국교육개발원(1990). 사고력 신장을 위한 프로그램 개발연구. 서울: 한국교육개발원.
9. 한국항공대학교(1999). 한국항공대학교요람. 서울: 한국항공대학교.
10. 한국항공진흥협회(1996). 항공과 인적요소. 서울: 평진문화사. (1999). 항공기 사고 발생 〔On-line〕 http//www.airtransport.or.kr/stat/toyew7.html.
11. Blake, R. R., & Mouton, J. S.(1982). Cockpit Resource Magement. Denver,CO & Austin, TX: Scientific Methods Inc.
12. Davies, I. K.(1990). Instructional Technique. NY: McGraw-Hill.
13. Department of Army(1999). Employment of Army Aviation. Washington, DC: DOA.
14. FAA(1997). AC 120-35B. AC 120-51B, Washington, DC: DOT. (1998). ATP(Air Traffic Procedure): Aeronautical Information Manual
15. ICAO(1989). Human Factors Digest No.1. Montreal, CANADA: ICAO(1994). Accident Prevention Manual. Montreal, CANADA: ICAO.
16. Ross, A. Telfer(1993). Aviation Instructiun and Training. Newcastle, Australia : Department of Aviation, University of Newcastle.