

국내·외 학생조종사들의 비행훈련 학습양식 비교 연구: Kolb 학습양식 모델을 적용하여

황재갑¹, 이근영², 윤한영^{3*}

¹서울지방항공청 항공안전과, ²한국교통대학교 항공운항학과, ³한서대학교 항공융합학부

A Comparison Study of College Student Pilots' Learning Styles in Flight Training School: applying Kolb's Learning Style Model

Jae-Kab Hwang¹, Gun-Young Lee², Han-Young Yoon^{3*}

¹Department of Aviation Safety, Seoul Regional Office of Aviation

²Department of Flight Operation, Korea National University of Transportation

³Division of Comprehensive Aviation Studies, Hanseo University

요약 국내 대학 부설 비행훈련원의 학생조종사를 대상으로 Kolb 학습양식을 분석하였다. 그 결과 자기 주관적으로 해석하고 의미를 부여하며, 다양한 생각과 상상력이 풍부한 학습양식인 확산자 학습양식으로 비행훈련과정에 입학(100%)하여 학년이 올라가면서 조절자(11.1%)나 융합자(15.9%) 학습양식으로 일부 전이가 일어나나 비율이 낮고 4학년이 되어도 대부분(71.4%) 확산자의 학습양식을 가진 것으로 조사되었다. 미국 학생조종사의 경우, 1학년에 융합자(35.5%)와 수렴자 학습양식(24.3%)이 다수를 차지하고 고학년이 될수록 엔지니어 또는 기술자에게서 나타나는 수렴자의 비중이 확대되었다. 중국 학생조종사의 경우는 1학년에서는 융합자(41.5%)와 수렴자(28.4%)가 대부분이었으나, 고학년이 될수록 융합자와 수렴자의 비중이 감소하고 우리나라와 유사한 확산자의 비중이 급격하게 증가하는 것으로 나타났다. 4학년의 경우, 조절자는 1학년과 비슷한 수준이나 융합자는 지속적으로 감소(1학년 41.5%, 4학년 27.0%)하는 것으로 확인되었다. 국내 학생조종사의 학습양식이 엔지니어나 기술자에게서 주로 나타나는 학습양식인 수렴자가 아닌 확산자 학습양식이며 4년 동안 학습양식의 변화가 없게 분석되었다. 향후 국내 비행훈련원 비행훈련 과정의 제도적 개선이 필요할 것으로 사료된다.

Abstract According to the analysis of Kolb's learning style, Korean university student pilots interpret and attach meaning to themselves. Moreover, as the school year progresses, they enter the flight-training course with a 100 % diverger style, which is a variety of thoughts and imaginative learning styles. As the school year progresses, some changes occur with accommodator (11.1%) and assimilator (15.9%) styles. On the other hand, most students remain as the diverger style (71.4%). In the case of U.S. student pilots, most in first-year are assimilator (35.5%) and converger (24.3%) styles, and the proportion of the converger style increases as the senior year is approached. In the first grade, most Chinese student pilots are assimilators (41.5%) and convergers (28.4%), but in the higher grade, the proportion of assimilators and convergers decrease, and the proportion of diverger styles increases dramatically. In the fourth grade, the accommodator was similar to the first grade, but the converger style continued to decrease (41.5% in the first grade and 27.0% in the fourth grade).

Keywords : Kolb's Learning Style, Student pilot, Diverger, Converger, Flight training

*Corresponding Author : Han-Young Yoon(Division of Comprehensive Aviation Studies, Hanseo University)

email: zeno61@hanmail.net

Received December 7, 2020

Accepted January 8, 2021

Revised December 31, 2020

Published January 31, 2021

1. 서론

1.1 연구의 배경

학습양식은 학습자들이 판단 없이 어떻게 가르침을 받아들이는 지를 설명하는 것으로 다양한 형태의 정신적 활동을 분석하는 척도가 된다[1]. 그러므로 학습양식은 문제에 접근하는 방식과 처리하는 방식에 영향을 주며, 효과적인 학습자를 결정하는 기준이 될 수 있다[2].

학습양식은 학습하는 과정에서 나타나는 행동양식으로 학습습관, 학습방법, 학습요령 등을 총괄하는 복합적인 학습자의 특성으로, 새로운 개념이나 원리를 학습해 나가는 과정에서 개개인 나름대로 지식을 다루는 독특한 방식이다.

비행훈련 과정은 단순히 조종기술만을 익히는 것만은 아니다. 상황인식을 통해 올바른 의사 결정과 판단력을 기르는 과정이라고 할 수 있다. Endsley 상황인식 모델에 의하면, 개인의 경험 및 훈련을 통하여 형성되는 지식 구조나 정신모형이 상황인식과 의사결정 등 과제수행 수준을 결정하는 핵심적인 요인이라고 하였다[3]. 전문가의 지식구조나 정신모형은 단순한 지식의 모음을 의미하지 않는다. 개인의 경험과 지식을 상호 연관성을 중심으로 재구조화하는 개인적인 학습을 통해서 조직되며, 개인의 경험과 이해 수준에 따라 밀양 깃털 농업의 총소득 극대화를 위한 적정 생산 규모 전망 결정된다. 이런 의미에서, 경험과 지식을 구조화하는 방식으로서 개인의 학습양식은 전문성 수준을 결정하는 중요한 요인이다[4].

국내에서 개발 적용되고 있는 조종사 양성과 비행훈련 프로그램은 학생조종사를 제한된 시간 내에 일정 수준 이상으로 숙달시키는 것을 목표로 하여 학생조종사의 학습양식 등 개인별 성향에 대한 고려 없이 교관조종사에게 내재되어 있는 교육방식과 학습양식에 따라 개발되고 획일적으로 적용되어 왔다. 즉 학생조종사를 대상으로 하는 비행훈련 교과과정은 마련되어 있으나, 학생조종사가 어떻게 학습하고 숙달되는 지에 대한 고려는 거의 전무한 실정이었다.

1.2 연구의 목적

첫째, 연구자는 국내 대학 부설 비행훈련원에 소속된 학생조종사들을 대상으로 그들의 학습양식을 분석하고자 하였다.

둘째, 연구자는 Kolb 학습유형 분석의 선행연구결과인 미국과 중국의 항공대학 비행훈련원 소속 학생조종사들의 학습양식과 국내 비행훈련원 소속 학생조종사들을

대상으로 도출한 Kolb 학습양식을 비교분석하였다.

마지막으로, 연구자는 국내 대학 부설 비행훈련원의 비행훈련 교과과정을 재검토하였다. 이를 통해 학생조종사들이 올바른 학습양식을 가질 수 있도록 교과과정 전반을 검토하고 개선점을 도출하고자 하였다.

2. 본론

2.1 Kolb의 학습양식

Kolb(1985)는 우선 학습 과정을 지각과 정보 처리의 두 가지 영역으로 구분하였다[1][5]. 지각 영역은 직접적인 접촉을 통하여 경험을 파악하는 구체적 경험(CE, concrete experience)과 다른 하나는 개념적 해석과 상징적 표현을 통하여 경험을 인식하는 것인 추상적 개념화(AC, abstract conceptualization)로 구분하였다. 정보처리 방식은 학습자가 심사숙고하여 정보를 처리하는 반성적 관찰(RO, reflective observation)과 학습자들이 정보를 조작하는데 강조를 두고 있는 능동적 실험(AE, active experimentation)으로 구분하였다[6].

Kolb(1985)에 의하면 학습자들은 관찰과 성찰을 통해서 학습을 경험한 이후에 추상적인 개념을 형성, 일반화시키고, 다시 새로운 경험을 만들어 내면서 순환하는 학습 사이클을 통해 발전한다. 이 학습 사이클은 4단계이며, 어느 특정한 단계에서만 일어나는 것이 아니라 주기적으로 진행되면서 학습한다[6][7]. 효과적인 학습자의 경우 이러한 4단계를 모두 진행하는 경향이 있지만 대개의 학습자들은 특정 영역에 집중하여 학습하는 경향이 강하게 나타난다[8]. Fig 1은 학습양식별 특징과 성향을 나타낸 것이다.

학습양식이란 학습 사이클의 4단계인 구체적 경험(CE), 반성적 관찰(RO), 추상적 개념화(AC), 능동적 실험(AE)의 영역에서 주어진 내용과 상황이 각기 다르다 할 지라도 어느 정도 일관성 있게 나타나는 경향이 있고 상대적으로 안정적인 특성을 가지고 학습자가 학습하는 동안 어느 정도의 가중치를 두는지를 측정하여 다음의 4가지의 학습양식으로 구분한다[9][10].

① 확산자 학습양식(Diverger) : 학습 사이클 중에서는 구체적 경험과 반성적 관찰에 뛰어나며, 계슈탈트라고 하여 자기 주관적으로 해석하고 의미를 부여하며, 다양한 생각과 상상력이 풍부한 학습양식으로 예술가나 조직 컨설턴트 등에서 확산적 학습양식이 주로 나타난다.

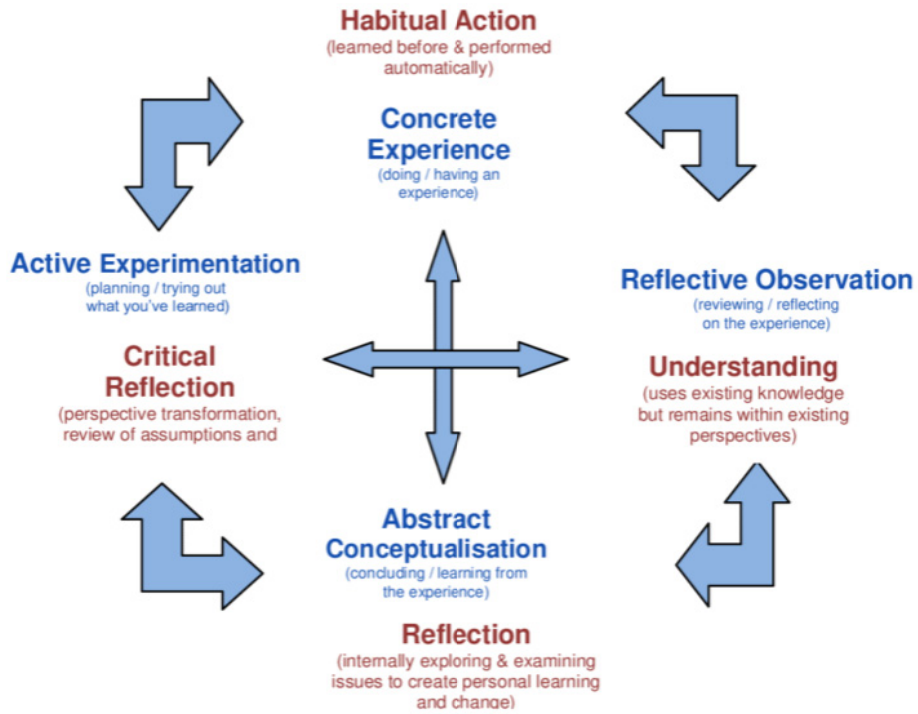


Fig. 1. Variation of Kolb's Experiential Learning model (Kember et al., 2000)

② 융합자 학습양식(Assimilator) : 학습 사이클 중 반성적 관찰과 추상적 개념화에 뛰어나며, 관찰을 통한 이해를 바탕으로 신중한 판단을 하며, 다양한 정보를 통합하여 그것을 이론적 모형으로 조직하고 설명하는 상황에서 뛰어난 능력을 발휘하는 유형이다. 수렴자 학습양식과 비슷하게 사람에 대한 관심이 적으나, 수렴자 학습양식과는 달리 이론적인 사실이나 구체적인 일보다는 추상적인 개념에 흥미를 가지는 유형으로 연구개발 부서나 기획부서에서 일하는 사람들이 융합자 학습양식이 주로 나타난다.

③ 수렴자 학습양식(Converger) : 학습 사이클 중 추상적 개념화와 능동적 실험 단계에 주로 나타나며, 수학과 과학과 같은 분석적이고 추상적인 과제에 적합한 학습양식으로 문제를 규명하고 해결하려는 학습양식을 가지고 있다. 사람보다는 사실에 관심이 많으며 대부분 침착한 성격을 소유하고 있다. 엔지니어나 기술자에게서 주로 나타난다.

④ 조절자 학습양식(Accommodator) : 학습 사이클 중 능동적 실험과 구체적인 경험을 통해 학습하며, 즉각적 상황에 적응하고 구체적 경험으로 지각하며, 시행착오를 통한 학습양식으로 계획이나 이론을 무시하는 경향이

강한 학습양식으로 판매자에게서 주로 나타난다[11].

2.2 조종사 성격유형

국내에서 조종사를 대상으로 Kolb 학습양식을 이용하여 연구한 사례는 없으나, 이와 유사성이 있는 '성격(Personality)'을 다양한 접근 방법으로 측정하여 분석한 연구는 꾸준히 진행되어왔다.

항공운항학과 학생들의 성격유형과 학업성취도의 관계를 분석하여 유의한 인과성이 있는 것으로 분석되었다[12]. 조종사들의 개인적 성격 특성이 상황인식에 대한 확신수준과 반응기준에 영향을 줄 수 있음이 확인되었다. 또한 교관과 학생조종사의 어떠한 성격조합이 가장 이상적인 교육훈련 효과를 얻을 수 있는지 실험분석한 결과, 성격유형이 같은 편조일수록 학생의 정신적 작업부하가 감소함이 입증되었다[12].

이외에도 민간항공사 조종사의 HEXACO 성격검사(성격6요인검사)에 따라 그 요인들이 적응수행능력에 미치는 영향 연구에서 조종사의 개인수준의 성격 변인과 수행 사이의 관계를 확인하였으며, 외향성이 수행에 통계적으로 유의미한 정적 영향을 주는 것으로 분석되었고, 성격변인과 수행의 관계에서 인구통계학적 변인의 상호

작용 분석에서는 외향성변인과 수행의 관계에서 통계적으로 유의미한 상호작용을 확인했다[12]. 이를 종합하면, 조종사의 성격과 항공기 사고에 관한 관계는 구체적으로 밝혀진바 없지만 성격이 위험상황의 행동이나 항공기 운 영방식에 직간접적으로 영향을 미친다고 할 수 있다.

2.3 국외 조종사 학습양식

미국 및 중국 등 주요 국가에서는 조종사의 학습양식을 이용한 연구가 지속적으로 진행되어 왔다. 대표적인 연구로「美공군 조종사의 학습양식 연구」가 있다[13]. 이 연구는 자격을 갖춘 기성 조종사의 학습양식을 조사를 통해, 조종사 그룹 내에서 어떤 학습양식이 대표되는 지를 확인하고, 훈련프로그램 등 과정 설계 등에 반영함으로써 더욱 효과적인 훈련프로그램을 만드는 데 기초를

제공하는 것을 목적으로 연구를 하였다.

Table 1에 제시된 바와 같이 美공군의 영관급(Field grade officer) 및 위관급(Company grade officer) 장교 조종사 집단의 학습양식은 주로 기술이나 전문 분야에 종사하는 사람에게서 나타나는 학습양식인 수렴자 학습양식이 강하게 나타났다. 조절자, 융합자 그리고 확산자는 비슷한 비율로 나타났다. 수렴자 학습양식과 이론적인 사실이나 구체적인 일보다는 추상적인 개념에 흥미를 가지는 학습양식인 융합자 학습양식을 합치면 67.8%를 차지한다.

美공군 조종사들은 문제 상황에 직면했을 때, 분석적이고 논리적으로 접근하며, 자신의 관찰 결과를 논리 정연한 이론으로 통합하는 추상적인 개념화 단계(AC)이며, 이론과 체계적 분석을 강조하는 비개인적인 학습 환경에서 우수한 경향성을 나타내는 학습양식이 강하다는 것

Table 1. Classification of U.S. Air Force Pilots' Learning Styles [13]

Leaning style	Percent(%)	Rank		Sex	
		Company-grade	Field-grade	Female	Male
Accomodator	37(15.9%)	22	15	3	34
Assimilator	55(23.6%)	28	27	2	53
Converger	103(44.2%)	58	45	5	98
Diverger	38(16.3%)	24	14	2	36
Sum	233(100%)	132	101	12	221

Table 2. Classification Student Pilots' Learning Styles in the United States [14]

Leaning style	Percent(%)	College grade			
		Freshman	Sophomore	Junior	Senior
Accomodator	56(14.9%)	23	12	17	4
Assimilator	67(17.9%)	20	13	15	12
Converger	129(34.4%)	26	32	39	23
Diverger	123(32.8%)	38	19	38	19
Sum	375(100%)	107	76	109	58

Table 3. Classification Student Pilots' Learning Styles in China [15]

Leaning style	Percent(%)	College grade			
		Freshman	Sophomore	Junior	Senior
Accomodator	85(29.0%)	13	45	8	19
Assimilator	49(16.7%)	19	22	3	5
Converger	60(20.5%)	30	20	7	3
Diverger	99(33.8%)	44	37	8	10
Sum	293(100%)	106	124	26	37

로 분석된 것이다. 그러나 계획이나 이론을 무시하고 시행착오를 통해 학습하는 조절자 학습양식은 15.9%, 다양한 생각과 상상력이 풍부한 학습양식인 확산자 양식은 16.3%로 구체적 경험보다는 추상적 개념화에 대한 선호도가 유의했던 반면, 능동적 실험과 반성적 관찰 단계는 그다지 크지 않았던 것이 판명되었다.

Kanske and Brewstar(2001)는 후속 연구로서 학생조종사 학습양식에 대한 연구의 일환으로 미국 8개 대학 375명의 학생조종사의 학습양식에 대한 분석을 실시하였다[14].

Table 2와 같이 신입생은 Kolb 학습양식 연구소에서 분석·유지하고 있는 무작위 일반인의 추상적 개념화(AC)에 대한 분포와 동일하나, 2학년이 되면서 수렴자와 융합자 학습양식의 비율이 67.1%로 선행 연구인 미공군 조종사의 비율(67.8%)과 유사한 비율로 변화되며, 고학년이 되어가면서 수렴자 학습양식이 우세하게 된다는 사실을 확인할 수 있었다.

Fanjoy and Gao(2011)는 중국 학생조종사 학습양식과 관련한 연구를 실시하였다. 해당 연구에서 중국 교육기관과 외국의 교육 기관의 학업방식 차이가 현저하다는 연구 결과가 인용되었다[15]. 당시 중국 민간항공산업

의 급속한 성장으로 중국 항공대학 학생조종사의 기초비행훈련을 미국 등 외국 교육기관에서 실시하는 사례가 증가하고 있다는 사실에 착안하여 중국 학생조종사의 학습양식 연구를 실시하였다.

연구 방법은 2008년 중국항공대학의 비행프로그램에 등록된 학생 399명 중 유효하게 설문을 작성한 293명을 대상으로 Kolb의 학습양식 설문지를 사용하여 분석하였다. 이 논문을 통해 Yi Gao는 중국 학생조종사의 학습양식이 외국의 학생조종사와 다르다는 것을 확인하였으며, 미국 등 외국교육기관에서 훈련받는 중국 학생조종사의 훈련프로그램을 달리 적용하여 좀 더 효율적인 교육을 받을 수 있게 되도록 제안하였다.

미국 학생조종사 표본에서는 모든 학년의 학습양식이 동화자와 수렴자가 대부분이었다. 하지만 Table 3에 제시된 것 처럼, 중국 학생조종사는 1학년에서는 융합자(41.5%)와 수렴자(28.4%)가 대부분이었으나, 고학년이 될수록 융합자와 수렴자의 비중이 감소하고 확산자의 비중이 급격하게 증가하는 것으로 나타났다. 4학년의 경우, 조절자는 1학년과 비슷한 수준이나 융합자는 지속적으로 감소(1학년 41.5%, 4학년 27.0%)하는 것을 확인할 수 있다. 수렴자도 고학년이 될수록 지속적으로 감소(1학년

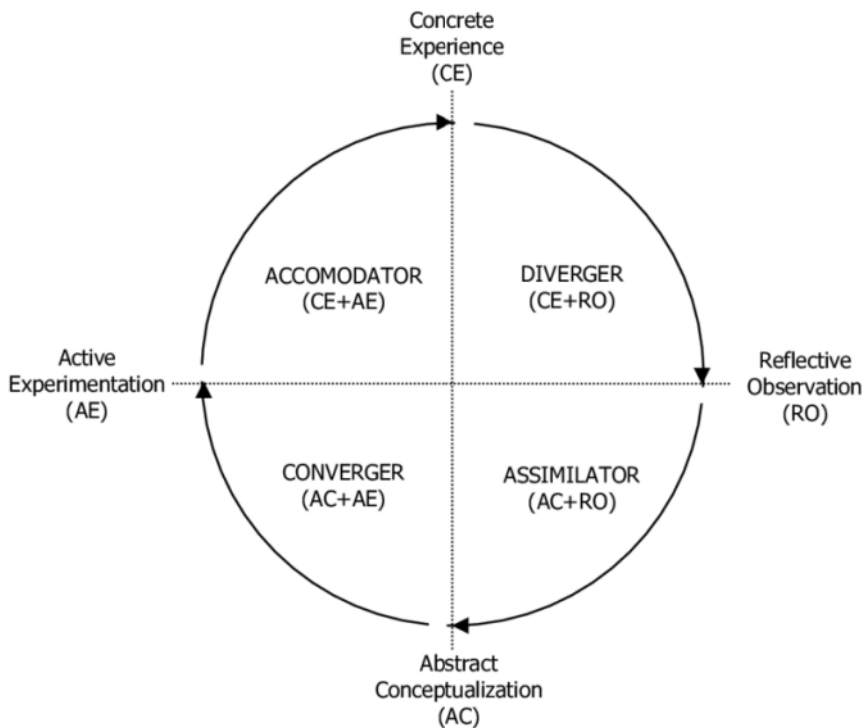


Fig. 2. Kolb's Experiential Learning Model(Conwell et al., 1991)

28.4%, 4학년 8.1%)하였으며, 1학년에서는 12%를 차지한 확산자는 4학년에서는 51.4%로 급격히 증가하였다. 연구자는 이 결과를 중국 항공대학 학생들과 미국 학생들의 다른 학습 환경 등 문화적 차이를 가능성 있는 원인으로 추정하였다.

2.4 국내 학생조종사 학습양식

본 연구는 학생조종사들을 표본집단으로 하여 그들이 비행훈련 중 인식하는 학습양식을 분석하기 위해 Kolb의 학습양식지 3.1(The Kolb Learning Style Inventory Version, KLSI 3.1)을 사용하였다[16]. KLSI 3.1 설문 문항은 국내 대학생들을 대상으로 학습양식을 분석한 측정도구로서 그 신뢰성이 이미 검증되었다.

대상자는 전라남도 소재한 무안공항에서 비행훈련을 수행하고 있는 학생조종사들을 표본 대상으로 선정하였다. 양양 및 청주공항, 울진비행훈련원에서도 학생조종

사가 비행훈련을 하고 있으나, 국내에서 가장 많은 대학들이 무안공항에서 비행훈련을 하고 있어 무안공항에서 조종훈련을 받고 있는 학생조종사 114명을 표본의 대상으로 선정하였다.

Table 4. Calculation to determine learning styles

Classification	Questionnaire
Concrete Experience (CE)	V11, V23, V34, V51, V63, V72, V84, V92, VA, VB1, VC2
Abstract Conceptualization (AC)	V12, V22, V31, V44, V53, V64, V73, V82, V94, VA4, VB3, VC1
Reflective Observation (RO)	V14, V21, V33, V43, V52, V61, V71, V83, V91, VA1, VB2, VC3
Active Experimentation (AE)	V13, V24, V32, V42, V54, V62, V74, V81, V93, VA3, VB4, VC4

Table 5. Kolb Learning Style Index Questionnaire Korea version 3.1

(Example) When I study		2	4	1	3
		I am happy	I pay attention	I learn quickly	I am logical
1	When I study	I become swayed	I try to be creative	I prefer to do myself	I pay attention and like listening
2	I am good at studying when	I am very prudent	I think logically	I believe in my feeling	When I do my best effort
3	When I learn	I am subject to finding reasons	I feel responsible for my study	I am very quite and introspective	I show a sensitive response
4	I usually	learn from my personal feeling	learn from my direct experience	learn from my direct insight	learn when I think carefully
5	When I study	I am open to new experience	I think over from various view points	I tend to analyze a problem differently	I prefer to perform by myself
6	During my study	I am a man of keen observation	I am very active	I am very intuitive	I am very logical
7	I am best at learning when	I observe	I communicate	through logical theory	through practical exercise
8	When I study	I enjoy reviewing my study results	I love ideas and theories	I perform after thinking over	I am absorbed in study
9	I am best at learning when	I go through my objectives	I depend on my personal feeling	I have a chance to practice by myself	I can depend on my thought
10	During my study	I don't usually express my opinion	I accept different opinions	I am a responsible person	I am a idealistic person
11	When I study	I prefer teamwork to study alone	I prefer to observe problems	analyze a problem prudently	I become active and energetic
12	I can learn very effectively when	I analyze my idea	I am acceptable and open-minded	I pay my attention	I can perform my practical exercise

총 114명의 학생 조종사들이 KLSI 3.1 설문에 참여하였으나, 응답이 부족하거나 불성실한 설문지 3개는 분석 대상에서 제외한 후 학습양식을 분석하였다.

Table 4 및 Table 5에 제시된 바와 같이 KLSI 3.1 한글버전은 경험학습 이론에 준거하여 개인의 서로 다른 학습양식을 측정하는 도구로, 총 12개 질문에서 각 질문마다 4가지 선호하는 학습양식의 순위를 1부터 4까지 기술하고, 이를 점수화 하여 개인의 학습양식을 측정한다.

학습양식을 결정하려면 설문 문항으로 측정된 값을 준거로 하여, 구체적 경험(CE), 추상적 개념화(AC), 반성적 성찰(RO), 능동적 실험(AE)의 합계를 먼저 구하고, 설문지 문항에서 각각의 구성요인에 해당하는 항목의 값을 더하여 얻어지며, 설문지 문항에서 각각의 구성요인에 해당하는 항목의 값을 더하여 얻어지며, 각각의 구성요인의 값을 다음의 Table 4와 같은 공식을 적용하여 계산한다.

Table 4에 제시된 V_{xy} 에서 x 는 설문지 문항 번호이며, y 는 각 설문문항 별 항목을 의미한다(x 는 1에서 12까지 12문항을 나타내는데, 단 10이상은 16진수 표기법으로 표시, 즉 10=A, 11=B, 12=C, y 는 1에서 4까지).

Table 4에서 계산된 학습 스타일의 각 구성요인들(CE/AC/RO/AE)의 값을 준거로 하여 학습양식의 양대 축인 '추상적 개념화-구체적 경험(AC-CE)' 축과 '능동적 실험-반성적 성찰(AE-RO)' 축의 값을 계산하는 과정이다. 계산 방법은 Table 6과 같고, Table 7의 학습양식 결정조건에 따라 학습양식을 결정한다. 이를 통해 최종적으로 분석한 국내 학생조종사들의 학습양식 분류결과 는 Table 8과 같다.

Table 6. AC-CE and AE-RO Calculation

Classification	Calculation
Abstract Conceptualization - Concrete Experience	AC - CE
Active Experience - Reflective Observation	AE - RO

Table 7. Conditions to determine Learning Styles

Learning style	Conditions
Diverger	AC-CE<=7 and AE-RO<=6
Assimilator	AC-CE>=8 and AE-RO<=6
Converger	AC-CE>=8 and AE-RO>=7
Accomodator	AC-CE<=7 and AE-RO>=7

Table 8. Learning styles of student pilots in Korea

Styles	Sum	Sophomore	Junior	Senior
Diverger	87 (78.4%)	12 (100.0%)	30 (83.3%)	45 (71.4%)
Assimilator	14 (12.6%)	0 (0%)	4 (5.6%)	10 (11.1%)
Converger	1 (0.9%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.6%)
Accomodator	9 (8.1%)	0 (0%)	2 (11.1%)	7 (15.9%)
Total	111 (100%)	12 (100%)	36 (100%)	63 (100%)

2.5 Kolb 학습양식 별 분석

2.5.1 확산자 학습양식

Fig 3와 같이 국내 학생조종사들은 2학년에서 확산자 학습양식이 대부분이나, 매년 감소하여 4학년에 이르러 71.4%가 되었다. 중국 학생조종사의 경우는 2학년까지는 증가하였고, 3학년 때 주춤하다가 4학년 때 전체의 51.4%로 증가하였다. 미국의 학생조종사는 점진적으로 감소하여 4학년에 이르러 6.9%만이 확산자의 학습양식을 가지는 것으로 나타났다.

2.5.2 조절자 학습양식

Fig 4와 같이 미국과 중국의 학생조종사는 1학년부터 2학년까지는 변화 없이 약 18%가 조절자 학습양식을 보여준다. 하지만 3학년이 되면 서 다소 감소(미국 13.8%, 중국 11.5%)하였으며, 4학년 때 증가하였으나, 한국 학생조종사의 경우는 꾸준히 증가하여 4학년이 되면 약 11%가 되는 것으로 분석되었다.

2.5.3 수렴자 학습양식

수렴자 학습양식에서 지각은 추상적 개념화(AC)단계와 정보처리능 능동적 실험(AE)단계에 있다. 수렴자는 구조적 문제에 대한 문제해결력과 의사결정이 가장 뛰어나며, 주로 공학과 기술 분야에서 종사하는 전문가들에게서 나타나는 학습양식으로서 美공군 조종사의 대부분에서 나타나는 학습양식이기도 하다.

Fig 5와 같이 미국 학생조종사의 경우는 2학년이 되면서 수렴자 학습양식 학생조종사가 24.3%에서 42.1%로 급증하였고 4학년까지 다소 주춤한 모습이다. 하지만 중국 학생조종사들은 2학년이 되면서 28.4%에서 16.2% 급감하고 4학년에 이르러 8.1%까지 하락하였다. 한국의 경우 거의 0%에 수렴하는 수준이다.

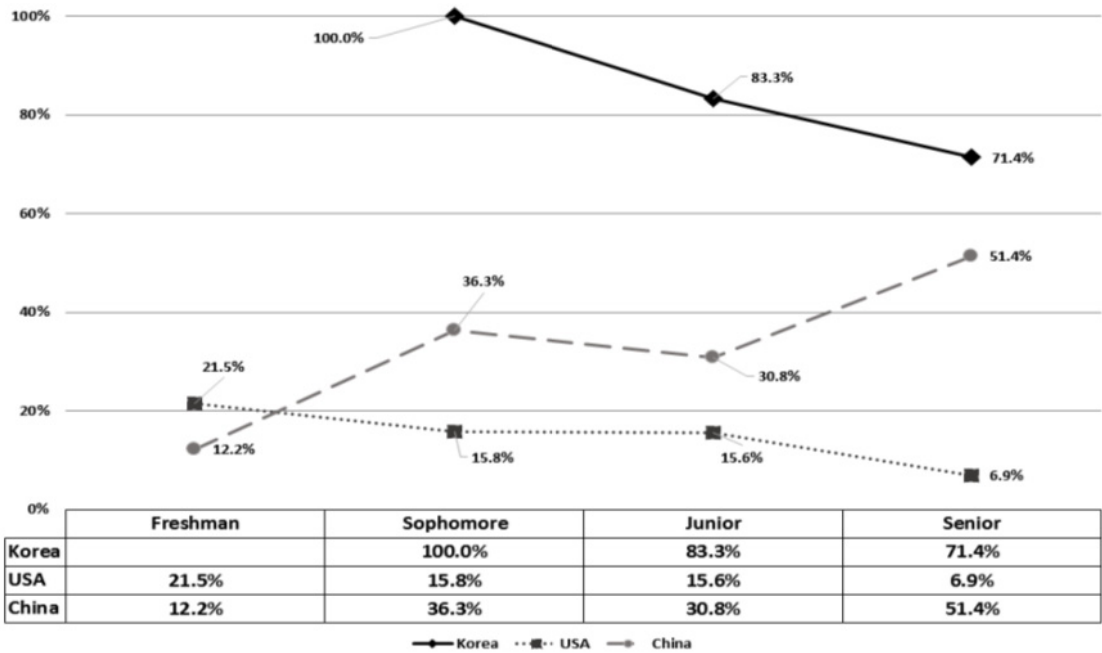


Fig. 3. Comparison of Diverger learning style among Korea, USA and China

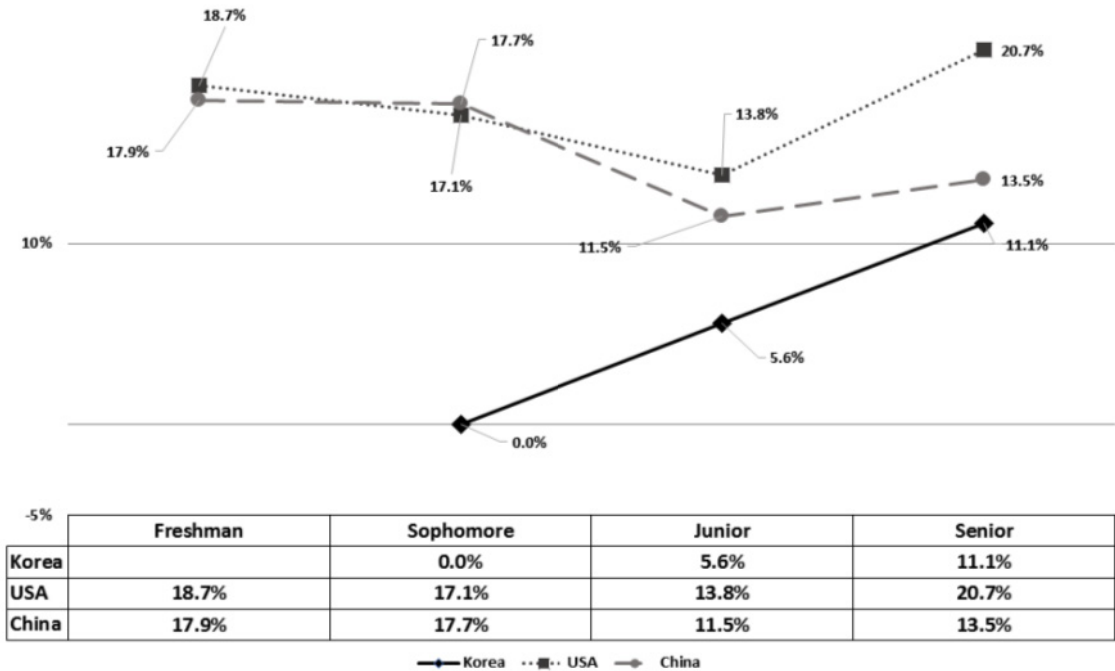


Fig. 4. Comparison of Accomodator learning style among Korea, USA and China

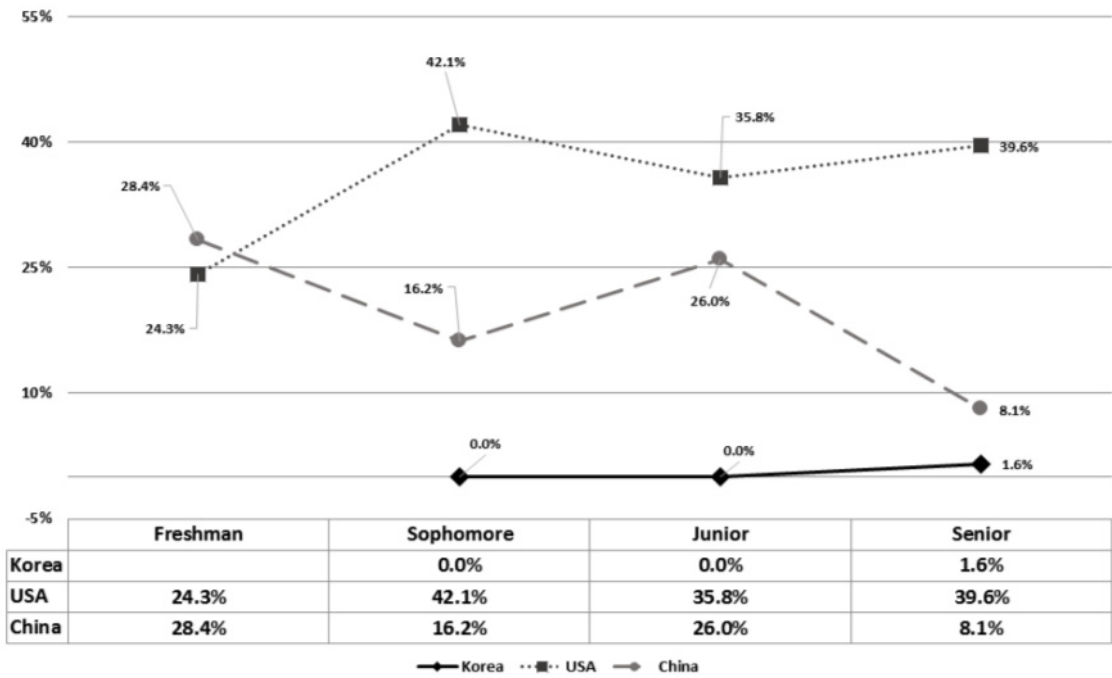


Fig. 5. Comparison of Converger learning style among Korea, USA and China

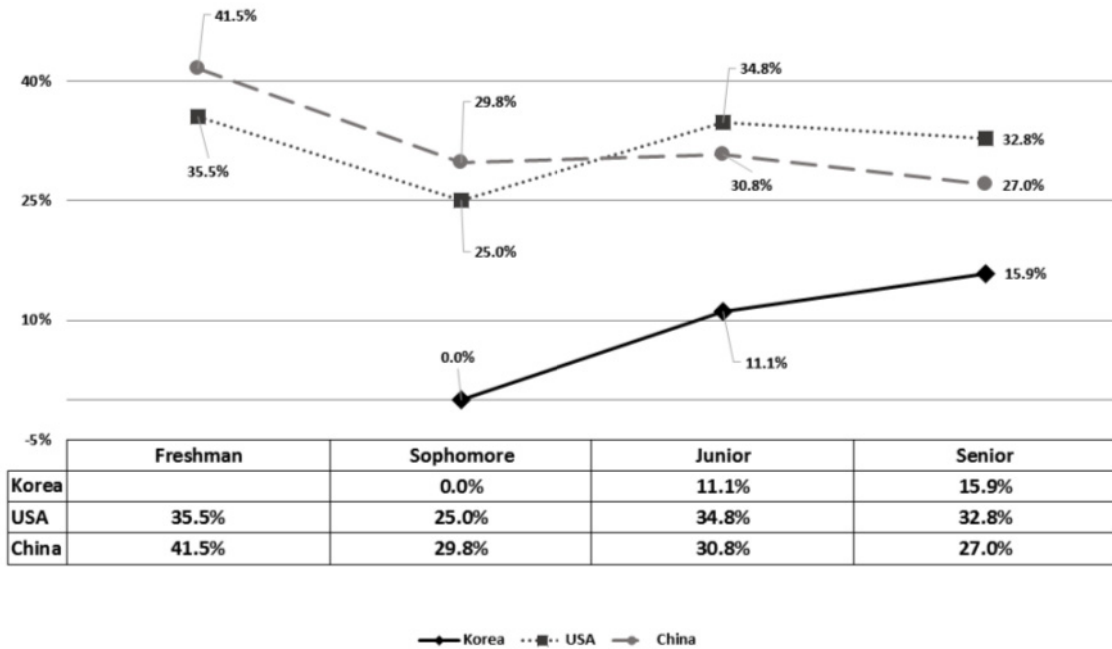


Fig. 6. Comparison of Assimilator learning style among Korea, USA and China

결론적으로 미국 학생조종사는 2학년이 되면, 기성 조종사와 유사한 학습양식을 가지나, 중국은 오히려 감소하고 한국은 변화가 거의 없다고 판단할 수 있다.

2.5.4 융합자 학습양식

융합자 학습양식에서 지각은 추상적 개념화(AC)단계에 정보처리반성적 관찰(RO)단계에 있다. 융합자는 계획 수립과 실행능력이 탁월하며, 타인의견을 중시하며, 비구조적문제에 대한 문제해결력과 의사결정이 뛰어나다.

융합자 학습양식은 미국과 중국은 1학년부터 2학년까지 점진적으로 감소하고 3학년과 4학년 때는 거의 주춤하여 30%내외로 나타났다. 반면, 한국은 점차 증가하여 4학년이 되면 약 15%의 비율을 가진다.

3. 결론

미국의 학생조종사는 2학년이 되면서 추상적 개념화 단계인 수렴자와 융합자 학습양식이 67.1%되고, 고학년이 되면서 수렴자 학습양식이 우세하나, 중국은 입학 당시 수렴자와 융합자 학습양식이 대부분(69.9%)이나 고학년이 될수록 확산자의 비중이 급격히 증가된다.

한국은 입학자의 대부분이 확산자 학습양식이며, 고학년이 되면서 조절자나 융합자 학습양식이 다소 높아지나, 극히 미미한(수렴자 1.6%, 융합자 15.9%)수준이다. 결과적으로 미국의 학생조종사 학습양식은 분석적이고 논리적으로 접근하며, 자신의 관찰 결과를 논리 정연한 이론으로 통합하는 추상적인 개념화 단계가 강하며, 이론과 체계적 분석을 강조하는 비개인적인 학습 환경에서 우수한 경향성을 나타내는 수렴자 및 융합자의 학습양식이 강하다는 것을 알 수 있다.

중국과 한국은 즉각적 상황에 적응하고 구체적 경험으로 지각하며, 시행착오를 통한 학습양식으로 계획이나 이론을 무시하는 경향이 강한 조절자 학습양식과, 자기 주관적으로 해석하고 의미를 부여하며 다양한 생각과 상상력이 풍부한 학습양식인 확산자 양식이 주로 차지한다는 것을 발견하였다. 이러한 현상을 선행연구에서는 문화적 차이로 결론지고 있다.

그러나 전문 비행교관보다는 항공사 입사를 위해 거쳐가는 과정으로의 비행교관 활동이 대부분인 국내 조종훈련 환경과 비판적인 것을 공격적이고, 창의적인 것을 영똥한 것으로 인식하는 동양문화적인 사고방식이 개인 경험 및 훈련을 통하여 형성되는 지식구조나 정신모형 형

성에 부정적인 영향을 주고 있다고 사료된다.

학생조종사 학습양식이 입학 시와 졸업 시가 동일한 점 등을 통해 국내 훈련프로그램에 대해 적절성과 함께 다양성이 부족한 양성체계에 대한 개선의 필요성이 있다고 생각한다. 일례로 국내 무안공항은 국제공항으로 민간 항공기와 훈련용 항공기가 공동으로 사용하고 있다. 지난 5년 간 인명 피해가 있었던 훈련용 항공기 사고 때문에 현재 장주비행은 시간당 2대로 제한되어 있다. 이는 국제적으로 단독비행 편 필수훈련으로 인식되고 있는 비상착륙 훈련 등 다양한 훈련을 할 수 없이 단독비행을 경험하는 상황이며, 다양한 이착륙 훈련도 할 수 없는 여건이다. 야외비행 역시 항공관리감독기관에서 일정한 경로를 벗어나지 못하게 하고 있어 학생조종사들이 다양한 경험을 축적하기 힘든 구조로 동일한 환경에서만 반복적으로 훈련을 하고 있다.

미국 등 주요국가에서는 여건에 따라 다양한 훈련프로그램을 인가하고 있으나, 국내의 경우 모든 조종교육을 하는 기관을 전문교육기관 등록을 의무화하고 한 가지 방식의 훈련프로그램을 요구하고 있어 다양한 프로그램 개발에 대한 세부적인 고민이 필요할 것이다.

References

- [1] D. A. Kolb, Learning style inventory. Boston: McBer and Company, 1985.
- [2] K. L. Brock, B. J. Cameron, "Enlivening Political Science Courses with Kolb's Learning Preference Model", *PS: Political Science & Politics*, Vol.32, No.02, pp.251-256, 1999
DOI: <https://doi.org/10.2307/420560>
- [3] M. R. Endsley, "Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems", *Human Factors Journal*, Vol.37, No.1, pp.32-64, 1995.
DOI: <https://doi.org/10.1518/001872095779049543>
- [4] J. M. Cornwell, P. A. Manfreda, W. P. Dunlap, "Factor Analysis of the 1985 Revision of Kolb's Learning Style Inventory", *Educational and Psychological Measurement*, Vol.51, No.2, pp.455-462, 1991.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0013164491512020>
- [5] A. E. Lawson, M. Johnson, "The Validity of Kolb Learning Styles and Neo-Piagetian Developmental Levels in College Biology", *Studies in Higher Education*, Vol.27, No.1, pp.79-90, 2002.
DOI: <https://doi.org/10.1080/03075070120099386>
- [6] H. Bergsteiner, G. C. Avery, "The twin-cycle experiential learning model: reconceptualising Kolb's theory", *Studies in Continuing Education*, Vol.36,

No.:3, pp. 257-274, 2014.

DOI: <https://doi.org/10.1080/0158037X.2014.904782>

- [7] H. Bergsteiner, G. C. Avery, R. Neumann, "Kolb's experiential learning model: critique from a modelling perspective", *Studies in Continuing Education*, Vol.32, No.1, pp. 29-46, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1080/01580370903534355>
- [8] R. Loo, "Kolb's learning styles and learning preferences: is there a linkage?", *Educational Psychology*, Vol.24, No.1, pp. 99-108, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1080/0144341032000146476>
- [9] S. K. Chiu, "Innovative experiential learning experience: Pedagogical adopting Kolb's learning cycle at higher education in Hong Kong. *Cogent Education* Vol.6, No.1, pp.1-16, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1644720>
- [10] D. Akella, "Learning together: Kolb's experiential theory and its application", *Journal of Management & Organization* Vol.16, No.1, pp.100-112, 2007.
DOI: <https://doi.org/10.1080/00221340008978967>
- [11] D. Kember, D. Y. Leung, A. Jones, A. Y. Loke, "Development of a Questionnaire to Measure the Level of Reflective Thinking", *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol.25, No.4, pp.381-395, 2000.
DOI: <https://doi.org/10.1080/713611442>
- [12] H. H. Han, M. S. Jang, D. W. Shin, "A Study on the student pilots' Flight Achievement influenced by Correlation between Personality type of Student Pilots and Flight Instructors", *Journal of Korean Society for Aviation and Aeronautics*, Vol.17, No.3, 2009.
<http://www.riss.kr/link?id=A82315506>
- [13] C. A. Kanske, "Learning styles of pilots currently qualified in United States Air Force aircraft", *Journal of Air Transportation World Wide*, Vol.6, No.2, pp.33-46, 2001.
- [14] C. A. Kanske, L. T. Brewster, "Learning Styles of College Aviation Students", *Collegiate Aviation Review International*, Vol.19, No.1, pp.62-70, 2001.
DOI: <http://dx.doi.org/10.22488/okstate.18.100298>
- [15] R. Fanjoy, Y. Gao, "Learning styles of Chinese aviation students", *International Journal of Applied Aviation Studies*, Vol.11, No.1, pp.57-66, 2011.
<https://www.researchgate.net/publication/274376201>
- [16] Y. G. Lee, "A Study on Learning Style of Level-Differentiated College Mathematics Classes: Focusing on College of Engineering Students", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.17, No.3, pp.373-379, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.3.373>

황 재 갑(Jae-Kab Hwang)

[정회원]



- 2012년 2월 : 한국항공대학교 대학원 (운항관리학 석사)
- 1999년 10월 ~ 2018년 4월 : 국토교통부 항공운항과 외
- 2018년 4월 ~ 현재 : 서울지방항공청 항공안전과

- 2018년 3월 ~ 현재 : 한국교통대학교 교통정책시스템공학과 박사과정

<관심분야>

항공운항, 항공정책, 안전감독

이 근 영(Gun-Young Lee)

[정회원]



- 1993년 12월 ~ 2015년 8월 : 국토교통부 국제항공과 등
- 2001년 3월 : 한국항공대학교 산업대학원 (교통학석사)
- 2013년 8월 : 한국항공대학교 경영대학원 (경영학박사)
- 2015년 9월 ~ 현재 : 한국교통대학교 항공운항학과 부교수

<관심분야>

항공안전, 항공정책, 항공기엔진, 기체구조

윤 한 영(Han-Young Yoon)

[정회원]



- 1988년 2월 ~ 1999년 6월 : 한국항공공사 재직
- 1999년 6월 ~ 2018년 3월 : 인천국제공항공사 재직
- 2004년 2월 : 한국항공대학교 경영대학원 (항공경영학석사)
- 2012년 2월 : 한국항공대학교 대학원 (경영학박사)

- 2018년 4월 ~ 현재 : 한서대학교 항공융합학부 부교수

<관심분야>

항공경영, 공항운영, 공항서비스