

## 대학생의 학습유형과 대학 수학교과 학업성취도 관계 연구 - 수도권 중규모 대학교의 이공대학 신입생을 중심으로

이 경 희 (대진대학교)

이 성 진 (대진대학교)†

본 연구는 자연대학과 공과대학 신입생들의 학습유형을 살펴보고, 학습유형과 대학수학교과 학업성취도 간 관계를 탐색하여 학습자의 학습유형에 보다 적합한 대학수학교과 수업에 대한 기초자료를 제공하는데 목적이 있다. 이를 위하여, Kolb의 LSI에 대한 신뢰도분석을 한 후 수도권 중규모 대학교의 자연대학과 공과대학 신입생 282명을 대상으로 LSI를 실시하여 그 결과를 분석하였다. 연구결과, 첫째, 학습자 유형은 수렴형, 동화형, 조절형, 확산형의 순으로 나타났다. 둘째, 추상적개념화(AC)와 학업성취도 간에는 정적상관관계가, 구체적경험(CE)과는 부적상관관계가 나타났다. 셋째, 수렴형이 조절형과 확산형보다 학업성취도가 높았다. 넷째, 학습유형과 학업성취도 간 상관관계에 있어서 연구대상자의 특성에 따라 차이가 있었다. 연구결과를 바탕으로, 수학의 학문적 특성과 학습자의 학습유형을 고려하는 맞춤형의 다양한 교수-학습전략의 필요성과 함께, 4단계의 학습사이클을 개별 학습자가 효과적으로 개발할 수 있도록 하는 수업방법이 필요함을 제안하였다.

### I. 서론

#### 1. 연구의 필요성 및 목적

현재 우리나라의 대학진학률은 OECD국가 중 최고이나 많은 대학생들이 성적에 맞추어 대학을 선택하는 경우(34.8%)가 1/3이상이고, 전공 선택 시 학문적 흥미 및 적성을 고려하는 것이 절반 정도(51.5%)인 점(정재호, 이운혜, 2013)으로 미루어볼 때, 학문적 흥미나 계열성을 미처 갖추지 못하고 교과 수업에 참여하고 있는 대학생들이 의외로 많음을 예측할 수 있다. 특히, 대학입학전형에서 문·이과 교차지원을 허용하고 있는 상황에서 자연대학이나 공과대학에 진학한 학생들 중 전공학습을 위한 기초교과인 수학 관련 교과에서 흥미를 느끼지 못하거나 어려움을 겪는 경우가 빈번히 발생하고 있고, 각 대학들은 이를 위한 다양한 대안을 실시하고 있다.

학습과 관련한 수행에 영향을 주는 요인 중 학습에 가치 있는 통찰을 제공하는 하나의 개념이 학습 유형(learning style)이다(Cassidy & Eachus, 2000). 학습유형은 학생들의 학업성취도와 학습결과에 영향을 미칠 수 있는 개인차에 관련된 개념으로서, 기존의 학습유형 연구자들은 학습유형에 의한 학습자의 분류가 학업성취도를 매우 잘 예측한다고 보고하고 있다(Sternberg and Grigorenko, 1997). 학습상황에서 개인들이 선택하거나 경향성을 보이는 접근방식이 학업수행(performance)과 학습 성취에 영향을 미친다는 사실이 일반적으로 받아들여지고 있고(Cassidy, 2004), 학생들 역시 각자의 학습유형에 따라 학습방법을 달리 모색함으로써 과제수행 능력이 향상

\* 접수일(2013년 8월 14일), 심사(수정)일(2013년 9월 23일), 게재확정일(2013년 10월 8일)

\* ZDM 분류 : B25

\* MSC2000 분류 : 97C90

\* 주제어 : 학습유형, 수학교과학업성취도, 학습사이클

† 교신저자 : hyper@daejin.ac.kr

되고 교과에 대한 자기효능감과 긍정적인 학습태도를 나타내고 있다(김정미, 2010).

학습유형과 수학교과와의 학업성취도를 살펴 본 연구들(강건우, 2002; 김정대, 1985; 김효성, 1997; 박상분, 2001; 박성열 외, 1997; 박재향, 1997; 양은경, 황우형, 2005; 이세나 외, 2007)에서도 학습유형에 따라 수학교과와의 학업성취도에 차이가 있음을 보고하고 있다. 그러나, 이들 연구들은 초등학생이나 중·고등학생을 대상으로 한 연구이고 수학교과 학습유형에 국한되어 있는 연구가 대부분이기 때문에 학습자가 학습과제를 부여받았을 때 문제를 해결하거나 정보를 처리하는 등의 학습과정에서 자신만의 일관된 패턴을 보이는 보다 폭넓은 학습유형 범주와 성인학습자인 대학생을 대상으로 한 연구는 드물다.

자연대학과 공과대학의 전공 학습을 위한 기초 교과인 대학 수학교과에서 학생들의 흥미와 동기를 높여 효율적인 학업수행이 이루어지게 하고 이를 성공적인 학업성취로 연결되도록 하기 위해서는 성인 대학생들의 전체적인 학습유형을 파악하고 이에 적절한 교수전략을 모색할 필요가 있다. 특히, 최근의 교육방향이 학습자 중심 교육을 강조하면서 교수법 또한 기존의 일방적 강의식의 주입식 교육에서 벗어나 학습자 요구 파악과 학습자의 학습능력을 고려한 방향으로 전환하고 있기 때문에, 학습자의 학습유형에 적합한 교수-학습과정이 되도록 학습환경 설계 시 이를 고려해야 한다. 이에, 본 연구는 이공대학 신입생들의 학습유형을 살펴보고, 학습유형과 수학교과 학업성취도와와의 관계를 탐색하여 보다 학습자 적응적인 수학교과 수업방향을 모색해 보고자 하는데 목적이 있다.

이러한 목적 하에 살펴볼 연구내용은 다음과 같다.

첫째, 자연대학과 공과대학 신입생의 학습유형 분포는 어떠한가?

둘째, 학습사이클의 단계와 학업성취도 간에 유의미한 상관관계가 있는가?

셋째, 학습유형과 학업성취도 간에는 유의미한 상관관계가 있는가?

넷째, 연구대상자의 특성에 따라 학습유형과 학업성취도 간에 차이가 있는가?

## II. 이론적 배경

### 1. 경험주의 학습이론과 학습유형의 개념

학습유형 연구의 이론적 기초를 제공한 경험학습이론(Experiential Learning Theory)에 따르면(Kolb, 1984; Jarvis, 1987; 2006), 학습은 결과가 아닌 과정이며, 모든 학습은 재학습이다. 또한 학습은 세상을 바라보는 반대되는 양 극단의 적응양식(modes of adaptation)간의 갈등을 해결하는 것이고, 세상에 대한 통합적 적응의 과정이며, 개인과 환경간의 공동작용적인 교류(synergetic transaction)로부터 도출되고, 지식을 창조하는 과정이다(Kolb & Kolb, 2005: p.2). 지식은 획득되거나 전달되는 독립된 전체가 아니라 계속적으로 창조되는 전환(transformation)의 과정으로서, 구체적 경험과 추상적 개념, 충동과 이성, 동화와 조절 같은 두 가지 변증법적인 양식이 해소되어 가는 과정으로 본다. 경험주의 학습이론에서 학습자들은 학습경험을 하는 동안 그들이 가진 강점과 약점을 가지고 정보를 다루기 때문에 어떤 학습자도 동일한 방법으로 학습하지 않는다고 보는데(Ayersman, 1993), 이를 학습유형(learning style)이라고 했다. 즉, 경험주의 학습이론을 체계화시킨 Kolb(1984)는 학습유형이란 유전, 과거의 경험, 그리고 개인의 경향에 의해 결정되는 독특한 것으로 정보를 처리하고 인식하는 정보처리 과정이라고 보았다.

Cassidy(2004)는 학습유형의 개념을 정의함에 있어 교수적 선호, 사회적 상호작용, 정보처리, 인지적인 개인적 특성의 네 가지 층으로 보는 관점, 전체주의적-분석적 차원으로 보는 관점, 개인적 특성 중심(centered), 인지 중심, 학습중심의 세 가지 구성 요소로 보는 관점 등을 설명하면서, 학습유형은 한 가지 관점이 아닌 다양한 관점

에서 정의될 수 있는 복잡한 개념이라고 했다.

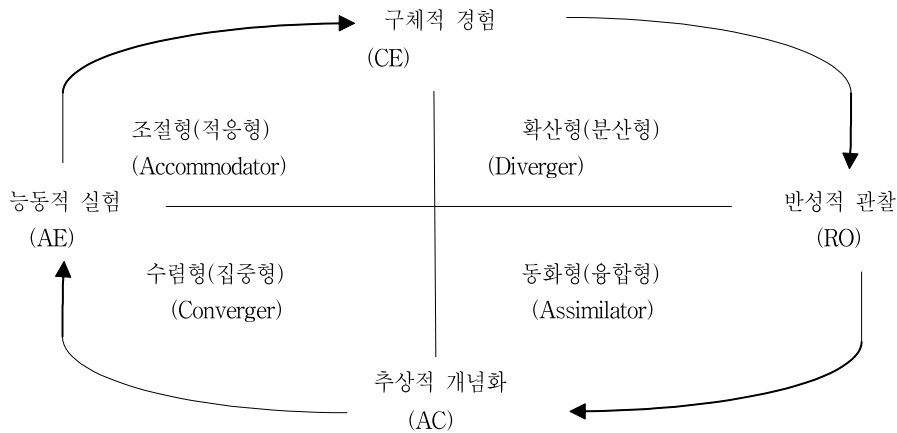
학습유형의 정의들을 종합하면 학습유형은 첫째, 개인이 자신의 학습 환경 속에서 정보를 인식하고 처리하는 방법과 관련되어 있고, 둘째, 학습자의 행동이나 반응을 통해서 학습자가 학습 환경과 상호작용하는 인지적 정신 작용의 외면적 표출로서 나타나는 독특한 행동특성이며, 셋째, 학습 상황이 전제되며 여기서 나타나는 학습자의 독특한 행동양식은 상황이 바뀌더라도 어느 정도 지속성과 안정성을 지니고 있으며, 넷째, 학업성취도에 영향을 미칠 수 있는 것으로 개념화할 수 있다.

## 2. Kolb의 경험학습모형과 LSI

Kolb는 학습은 ‘경험의 전환(transformation)을 통해 지식이 창조되는 과정이고, 지식은 인식하는(grasping) 경험과 전환하는(transforming) 경험의 결합으로부터 나온다’(Kolb, 1984)고 정의하면서 인식하는 경험 단계 두 가지-구체적 경험(Concrete Experience: CE)과 추상적 개념화(Abstract Conceptualization: AC)-와 전환하는 경험 단계 두 가지-반성적 관찰(Reflective Observation: RO)과 능동적 실험(Active Experimentation: AE)-으로 경험학습 모델을 제시했다(Kolb & Kolb, 2005). 즉, 구체적 경험(CE)과 추상적 개념화(AC)는 같은 연속성의 양극단으로 주변에서 겪는 경험을 인식할 때 선호하는 방법을 제시하고, 반성적 관찰(RO)과 능동적 실험(AE)은 인식된 정보를 변형시키거나 처리하는 과정에서의 선호도를 나타낸다.

구체적 경험(CE)은 특정한 행동을 하면서 감각적이고 정서적으로 몰입하는 과정이며, 반성적 관찰(RO)은 구체적인 경험을 돌아보는 과정으로 이를 통해 경험으로부터 얻은 것들을 상호관련 지을 수 있고, 추상적 이론이나 개념과의 관계를 이해한다. 추상적 개념화(AC)는 집중적인 사고를 통해 이론과 개념들을 전반적인 학습과정에 통합시키는 과정이며, 능동적 실험(AE)은 축적된 경험, 경험에 대한 재고의 결과 및 이를 통해 형성된 개념 등을 특정한 상황이나 맥락에 행동으로 적용해 보는 과정이다(Kolb, 1984). 이러한 과정은 일련의 순환하는 학습 사이클(learning cycle)을 이루게 되며 학습자는 자신의 선호도에 따라 어느 과정에서나 학습을 시작할 수 있지만 의미 있는 학습을 수행하기 위해서는 네 과정을 모두 거치는 것이 이상적이라고 하였다.

Kolb는 학습자가 경험으로부터 배우는 학습과정과 자신의 행동 특성에 대한 이해를 증진시키고자 하는 교육적 목적과 연구 도구로의 활용을 위해 학습유형검사(Learning Styles Inventory: LSI)를 개발하였다(Kolb & Kolb, 2005). LSI는 경험학습모델 이론에서 학습사이클의 네 가지 단계인 구체적 경험, 반성적 관찰, 추상적 개념화, 능동적 실험에 대한 개인의 선호 정도를 수치로 표시하게 하고 그 결과를 종합하여 [그림 1]과 같이 개인의 학습유형을 확산형(Diverger), 동화형(Assimilator), 수렴형(Converger), 조절형(Accommodator)의 네 가지 유형으로 나누었다.



[그림 1] Kolb의 학습 사이클 및 학습유형

학습유형은 영구적으로 고정된 것이 아니며, 학습자는 4가지 학습모드를 모두 경험해야 균형있고 효과적인 학습자가 되는데(Stradley et al., 2002), 각 학습유형별 학습자 특징을 종합하면 다음과 같다(Jonassen & Grabowski, 1993; Kolb, 1984; McCarthy, 1981, 1987).

첫째, 확산형(분산형, Diverger)은 구체적 경험(CE)과 반성적 관찰(RO)에 뛰어나므로 다양한 관점으로 구체적인 상황을 관찰하는 학습을 선호하며, 폭넓은 영역의 정보를 수집하는데 유능하다. 구체적인 상황을 다양한 측면에서 관찰하는 학습을 선호하므로 아이디어 생성이 요구되는 상황에서 잘 학습한다. 결정을 내려야 하는 문제 상황이나 이론 및 일반화를 많이 요구하는 학습상황에는 적합하지 않는 편이다. 경험과 아이디어 공유를 통해 잘 배우기 때문에 상호작용을 하거나 토의를 통한 학습상황에서 잘 학습한다.

둘째, 동화형(융합형, Assimilator)은 추상적 개념화(AC)와 반성적 관찰(RO)이 우수하므로, 다양한 정보를 통합하고, 그것을 이론적 모형으로 조직하는 능력이 뛰어나다. 귀납적 추론과 분산되어 있는 관찰들을 통합하여 설명하는 학습상황에서 학습을 잘 하는 유형이다. 이론이 논리적으로 정연하고 정확한 것을 선호하므로 이론이나 계획이 사실과 맞지 않는 상황이라면 사실을 무시해버리거나 재조사하는 경향이 있다. 일반적으로 강의와 읽기를 통해 가장 잘 학습하며(Kolb, 2000), 전통적인 교실수업을 즐기는 편이다.

셋째, 수렴형(집중형, Converger)은 확산형과 반대되는 성향을 가진 유형으로 주로 추상적 개념화(AC)와 능동적 실험(AE)에 의존한 학습을 선호하며, 자신의 아이디어들을 실제로 적용하는 것을 좋아한다. 개념과 이론에 대한 분석과 종합을 선호하며 가설-연역적 추론을 통해 해당 지식을 구체적인 문제에 투입하는 방법으로 지식을 구축해가며 해결안이 존재하는 전통적인 지능검사와 같은 상황에서 학습을 잘 하는 유형이다. 문제 상황에서 결정하는 능력이 뛰어나고, 체계적이면서 과학접근을 시도하므로 수학이나 과학과 같은 분석적이고 추상적인 과제에 적합하다. 코칭이나 직접적인 실험(hands-on-experimenting)을 통해 행함으로써 학습할 때 가장 잘 학습하는 반면, 직관적 사고와 구체성이 높은 과제는 기피하고 관찰을 선호하지 않는다.

넷째, 조절형(적응형, Accommodator)은 동화형과 반대되는 성향을 가진 유형으로 구체적 경험(CE)과 능동적 실험(AE)에서 학습을 잘한다. 새로운 경험을 하는 상황에 몰두하고, 자신을 적용시켜야 하는 긴박한 상황에서 뛰어난 능력을 보인다. 이 유형의 학습자는 시행착오와 자기발견(self-discovery) 학습상황에서 가장 잘 학습한다. 경험과 적용을 잘 통합시키며, 때로 논리적인 판단없이도 정확한 결론에 도달한다. 모험을 감수하며 사람들과 잘 지내며 진취적이므로, 행동하고 계획을 수행하는 방식으로 접근하는 학습을 선호한다.

### 3. 학습유형과 학업성취도 간의 관계

학습유형은 일련의 학습습관으로 유전, 과거 경험, 현재의 환경적 요구로 인해 사람들이 학습 과정에서 선택하는 선호방식이나 특징적인 양식(Kolb(1984, 2000)이므로 학습경향성에 있어서 차이를 나타내게 된다. 대학생들의 학습유형을 본 연구(김정미, 2010; 안경주, 2007; 양선희 외, 2012; 임세영 외, 2012; 하주영, 2011; Stradely et al., 2002; Suliman, 2010; Zoghi et al., 2010)들을 보면, 동일한 전공에서도 학습 대상자에 따라 학습유형이 다르게 나타나고 있으며 전공이나 학년에 따른 두드러진 학습유형은 없는 것으로 나타났다.

한편, 학습유형은 선호하는 학습방법과 정보처리방법에 차이를 가져오게 되고 이러한 차이는 학업결과에도 영향을 미칠 것이라고 유추할 수 있다. 학습유형과 학업성취도 간의 관계를 본 연구 중 둘 사이에 관련이 있다는 연구들(강명희, 박성희, 1998; 권정희, 이재경, 2002; 김미라 외, 2006; 전명남, 2004; Carthey, 1993; Karuppan, 2001)이 다수이기는 하나, 학습유형과 학업성취도와의 관계성은 쉽게 단정지을 수 없다는 연구(박성열, 구병두, 이풍길, 1997)도 있다. 학습유형과 학업성취도 간에 관계가 있다는 연구들은 대부분 수렴형이 다른 유형의 학습자보다 높은 학업성취도를 나타내고 확산형은 낮은 학업성취도를 나타낸다고 보고하고 있다. 이는, 학업성취도를 평가하기 위해 제시된 문제가 정답이나 해결안을 내도록 하는 상황인 경우가 많기 때문에, 문제 상황에서 결정 능력이 뛰어난 수렴형이 그에 비해 상대적으로 취약한 확산형보다 성취도가 높게 나타난 것으로 이해할 수 있을 것이다.

학습유형에 따른 질적 수준의 토론능력 차이를 분석한 연구(강명희, 권윤성, 2000)에서는 능동적 실험과 구체적 경험을 선호하는 학습자인 조절형이 내용 측면에서 주제에 적합하고 논리적이며 질적 수준이 높은 메시지를 제시하였다고 제시함으로써 조절형이 비구조화된 문제에서 문제해결력이 높을 것이라고 예측하고 있다.

## III. 연구방법

### 1. 연구대상

대수수학교과인 기초미적분학을 수강하는 자연대학과 공과대학 신입생 597명을 대상으로 2013년 5월 6일부터 2013년 5월 10일까지 학습유형 검사를 실시하였으며, 설문에 응답한 학생은 308명(51.6%)명이었으나 연구목적에 해당되지 않는 불성실 응답 등을 제외한 282부(47.2%)를 분석 대상으로 하였다.

### 2. 연구도구

#### 가. 학습유형검사지

본 연구에서 사용한 Kolb의 학습유형 검사지는 기존에 번안된 박성희(1997)의 학습유형 검사지와 Kolb & Kolb(2005)의 Kolb's Learning Style Inventory(LSI) 검사지를 바탕으로 영어를 모국어 수준으로 하는 1인이 번역한 후, 전문가 2인에게 내용타당도를 검증받았으며 다시 영어를 모국어로 사용하는 1인에게 검증을 받은 후 혼란을 일으키거나 부정확한 표현 등을 수정하여 사용하였다.

이 검사지는 18세 이상의 성인학습자를 대상으로 학습하는 방식과 일상생활에서 부딪히게 되는 상황들 및 생각들에 대처하는 방식을 평가하는 12개의 자기서술 완성형 문항으로 이루어져 있으며, 각 문항에는 구체적 경험(CE), 반성적 관찰(RO), 추상적 개념화(AC), 능동적 실험(AE)의 학습 사이클을 서술하고 있는 4개의 보기가 제

시된다. 응답자는 자신의 학습행동과 가장 가깝게 기술한 것에 1, 두 번째로 자신을 잘 기술한 것에 2, 세 번째로 자신을 잘 기술한 것에 3, 자신을 잘 기술하지 못한 것에 4를 기입하게 한 후, 그 점수들을 각 유형별로 합산하여 학습사이클의 각 단계의 점수를 구하였다.

학습사이클의 각 단계의 점수를 구한 뒤, 추상적 개념화(AC)와 구체적 경험(CE)의 점수차를 계산하여 그래프의 가로축에 해당 지점을 표시하고, 능동적 실험(AE)과 반성적 관찰(RO)의 점수차를 계산하여 그래프의 세로축에서 해당 지점을 표시하였다. 두 지점에서 선을 그어 만나는 지점이 어느 사분면에 위치하는지를 확인하여 확산형(Diverger), 동화형(Assimilator), 수렴형(Converger), 조절형(Accommodator)으로 학습유형을 구분한다.

Kolb가 자신의 LSI 3.1버전을 활용하여 5,023명에게 실시한 온라인 조사에서 학습사이클의 각 단계의 내적일관성 신뢰도 검사결과(Cronbach  $\alpha$ )는 .77~.84였으나, 282명의 연구대상자에게 설문을 실시한 본 연구에서는 반성적 관찰(RO)의 신뢰도가 .06이하로 나타났다. 이에, 본 연구에서는 학습사이클의 각 단계의 내적일관성신뢰도가 모두 .06이상을 만족하기 위하여 두 문항을 제외한 총 10개의 자기완성형 문항을 분석에 활용하였으며, 학습사이클의 각 단계별 신뢰도는 구체적 경험(CE) .63, 반성적 관찰(RO) .62, 추상적 개념화(AC) .76, 능동적 실험(AE) .73으로 나타났다.

#### 나. 학업성취도

학업성취도는 기초미적분학의 학점을 수치화한 후 상대평가 원칙을 고려하여 A집단(A+, A) 30%, B집단(B+, B) 36%, C집단(C+이하) 34%를 배정하였다.

### 3. 자료 처리

자료는 SPSS Windows 18.0 한글버전을 사용하여 빈도분석, 기술통계, 검사도구의 신뢰도 분석을 위한 Cronbach  $\alpha$  검사, 변인에 따른 차이를 검증하기 위한 t검증, 분산분석(ANOVA)에 의한 F검증, 학습유형과 학업성취도 간의 상관관계를 알아보기 위한 상관분석 등을 실시하였다.

## IV. 연구결과

### 1. 연구대상자의 학습유형

연구대상자의 학습유형은 수렴형 46.1%, 동화형 23.4%, 조절형 21.3%, 확산형 9.2%의 순서로 나타났다. 네 가지 학습유형이 모두 나타났으며 추상적 학습방법을 선호하는 수렴형과 동화형이 구체적 학습방법을 선호하는 조절형과 확산형보다 많은 것으로 나타났다. 학습유형의 분포에 있어서 단과대별, 성별 차이는 없었다( $p < .05$ ).

<표 1> 4가지 학습유형의 분포

구분		확산형	동화형	수렴형	조절형	소계	$\chi^2$	p
전체		26(9.2)	66(23.4)	130(46.1)	60(21.3)	282(100.0)		
단과 대학	자연대	6(9.5)	11(17.5)	34(54.0)	12(19.0)	63(100.0)	2.512	.473
	사범대	20(9.2)	55(23.4)	96(46.1)	48(21.3)	129(100.0)		

	공과대	20(9.1)	55(25.1)	96(43.8)	48(21.9)	219(100.0)		
성별	남자	18(9.5)	46(24.3)	89(47.1)	36(19.0)	189(100.0)	1.731	.630
	여자	8(8.6)	20(21.5)	41(44.1)	24(25.8)	93(100.0)		

**2. 학습사이클의 단계 간의 상관관계**

Kolb의 4가지 학습단계 간의 상관관계를 보면 구체적 경험(CE)과 추상적 개념화(AC) 간에 .406, 반성적 관찰(RO)과 능동적 실험(AE)간에 .373의 부적(-)인 상관관계가 나타났다( $p < .01$ ). 이는 같은 축의 서로 다른 학습유형(AC-CE축과 AE-RO축)의 측정값은 부적인 상관관계가 있을 가능성이 크다(Kolb & Kolb, 2005)는 점을 지지하고 있는 결과이다. 서로 다른 축의 각각의 학습유형인 구체적 경험(CE)/반성적 관찰(RO), 추상적 개념화(AC)/능동적 실험(AE), 구체적 경험(CE)/능동적 실험(AE), 추상적 개념화(AC)/반성적 관찰(RO)도 모두 부적(-)인 상관관계가 나타났다. 이는 모두가 정적(+ )인 상관관계가 아니라(Kolb & Kolb, 2005)는 점을 지지하고 있다.

<표 2> 학습사이클의 단계 간의 상관관계

학습사이클		CE	AC	RO	AE
인식 경험	구체적 경험(CE)	1	-.406**	-.275**	-.220**
	추상적 개념화(AC)		1	-.249**	-.462**
전환 경험	반성적 관찰(RO)			1	-.373**
	능동적 실험(AE)				1
Cronbach $\alpha$		.63	.76	.62	.73

**3. 학습사이클의 단계와 학업성취도 간의 상관관계**

학습사이클의 단계와 학업성취도 간의 상관관계를 보면 학업성취도는 추상적 개념화(AC)와 .221로 낮은 정적인 상관관계를 보인 반면, 구체적 경험(CE)과는 .244의 낮은 부적인 상관관계를 보였다. 이는 추상적 개념화(AC) 점수가 높은 학생의 학업성취도가 구체적 경험(CE) 점수가 높은 학생보다 높음을 예측할 수 있게 한다.

<표 3> 학습사이클의 단계와 학업성취도 간의 상관관계

학습사이클	CE	AC	RO	AE
학업성취도	-.244**	.221**	-.120*	.091

**4. 학습유형과 학업성취도 간의 관계**

학업성취도를 A집단, B집단, C집단으로 나누어 학습유형과의 관계를 살펴본 결과, 집단의 학습유형별 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다. 수렴형과 동화형은 37.7%, 28.8%가 A집단에 속한 반면, 확산형과 조절형은 A집단에 11.5%, 21.7%가 속하고 C집단에는 57.7%, 43.3%가 속하였다(<표 4>참조). 학습유형과 학업성취도 간의 관계에 대한 사후검정 결과 수렴형이 조절형과 확산형보다 학업성취도가 높은 것으로 나타났다(<표 5>참조)

&lt;표 4&gt; 학습유형과 학업성취도 간의 관계

n(%)

학습유형	학업성취도			소계	$\chi^2$	p
	A집단	B집단	C집단			
확산형	3(11.5)	8(30.8)	15(57.7)	26(100.0)	15.649	.016*
동화형	19(28.8)	27(40.9)	20(30.3)	66(100.0)		
수렴형	49(37.7)	46(35.4)	35(26.9)	130(100.0)		
조절형	13(21.7)	21(35.0)	26(43.3)	60(100.0)		
전체	84(29.8)	102(36.2)	96(34.0)	282(100.0)		

&lt;표 5&gt; 학습유형과 학업성취도의 분산분석

구분	학습유형	N	평균	표준 편차	F	p	사후검정
학업성취도	확산형	26	2.44	1.194	6.138	.000	수렴형>조절형 수렴형>확산형
	동화형	66	3.12	1.074			
	수렴형	130	3.30	1.097			
	조절형	60	2.75	1.244			
	전체	282	3.06	1.164			

### 5. 집단별 학습유형과 학업성취도의 분산분석

성별과 단과대학별 학습유형과 학업성취도 차이를 살펴보면, 성별에 있어서는 남자 집단에서 수렴형이 조절형과 확산형보다 학업성취도가 높게 나타났고( $F=5.623$ ,  $p<.001$ ), 여자 집단에서는 통계적 유의성이 없었다( $F=.988$ ,  $p>.05$ ). 단과대학별에서는 공과대학에서 수렴형이 조절형과 확산형보다 학업성취도가 높게 나타났고( $F=6.954$ ,  $p<.001$ ), 자연대학에서는 통계적 유의성이 없었다( $F=.980$ ,  $p>.05$ ). 이로 미루어, 공과대학 남학생으로서 수렴형 학습유형을 가진 학생은 확산형 혹은 조절형 학습유형의 남학생보다 학업성취도가 높을 것이라고 예측할 수 있다.

&lt;표 6&gt; 집단별 학습유형과 학업성취도의 분산분석

구분		학습유형	N	평균	표준 편차	F	p	사후검정
성별	남자	확산형	18	2.42	1.154	5.623	.001	수렴형>조절형 수렴형>확산형
		동화형	46	3.13	1.035			
		수렴형	89	3.34	1.086			
		조절형	36	2.63	1.333			
		전체	189	3.07	1.172			
	여자	확산형	8	2.50	1.363	.988	.402	
		동화형	20	3.10	1.188			
		수렴형	41	3.22	1.129			
		조절형	24	2.94	1.097			



단과 대학	자연 대학	전체	93	3.06	1.154	.980	.408	
		확산형	6	3.25	.758			
		동화형	11	3.68	.751			
		수렴형	34	3.22	1.129			
		조절형	12	3.00	.739			
	공과 대학	전체	63	3.26	.979	6.954	.000	수렴형>조절형 수렴형>확산형
		확산형	20	2.20	1.207			
		동화형	55	3.01	1.099			
		수렴형	96	3.33	1.090			
		조절형	48	2.69	1.339			
전체	219	3.01	1.208					

V. 논의

본 연구는 Kolb의 경험학습모형을 중심으로 수도권 중규모대학교 자연대학과 공과대학 신입생의 학습사이클의 단계와 학습유형, 그리고 대학수학교과의 학업성취도 간의 관련성을 살펴보았다. 자연대학과 공과대학 신입생의 학습유형 중 가장 많은 유형은 수렴형(46.1%)이고, 동화형(23.4%), 조절형(21.3%), 확산형(9.2%)의 순서로 나타났다. 학습유형의 분포에 있어서 단과대학별, 성별로 유의미한 차이는 없었다. 이러한 결과는 진명남(2004)이 서울 소재 대학생 110명을 대상으로 한 학습유형 연구에서 조절형(32.1%), 수렴형(31.4%), 동화형(25%), 확산형(11.5%)으로, 미국 대학생을 대상으로 한 McCarthy(1981)의 연구에서 발산형(35%), 동화형(22%), 수렴형(25%), 조절형(18%)으로 나온 결과와 다르다. 또한, 인문사회대학 학생은 동화형이 제일 많은 것으로 보고한 Kreber(1998)의 연구, 정치학과 학생 대상에서도 동화형이 가장 많았다고 한 Block & Cameron(2002)의 연구 결과와도 다르다. 대학생들의 학습유형을 본 많은 연구(김정미, 2010; 안경주, 2007; 양선희 외, 2012; 임세영 외, 2012; 하주영, 2011; Stradely et al., 2002; Suliman, 2010; Zoghi et al., 2010)들에서도 대학생의 학습유형이 일관된 흐름을 보이지 않음을 알 수 있는데, 이는 학습유형이 전공별로 차이가 있으며(전현경, 2002; Kreber, 1998), 학년별로도 차이가 있다(Fox & Ronkowski, 1997)는 주장을 뒷받침하고 있다. 수렴형의 학습자들은 개념과 이론에 대한 분석과 종합을 선호하고 체계적이고 과학적 접근을 시도하므로 수학이나 과학과 같은 분석적이고 추상적인 과제를 좋아하며 이론을 실제 상황에 적용하는 능력과 기술이 뛰어난 사람으로 엔지니어, 기계공학, 물리학, 농학, 경제학, 의학 등 과학 분야에서 종사하는 사람들이 많다. 본 연구결과, 수렴형의 학습유형이 많은 것은 연구 대상자들이 수학이나 과학 학문 분야를 전공하게 될 자연대학과 공과대학 신입생들인 것도 하나의 이유로 유추해 볼 수 있다.

본 연구에서 학습사이클의 단계와 학업성취도 간의 상관관계는 추상적 개념화(AC)와 낮은 정적인 상관관계(.221)를 보인 반면, 구체적 경험(CE)과는 낮은 부적인 상관관계(-.244)를 보였다. 이러한 결과는 추상적 개념화(AC) 점수가 높은 학생의 학업성취도가 구체적 경험(CE) 점수가 높은 학생의 학업성취도보다 높을 것임을 예측할 수 있게 한다. 추상적 개념화(AC)는 학습활동에서 논리적 사고와 합리적인 평가를 중요시 여기며 분석적이고 개념적인 접근을 하는 과정인 반면, 구체적 경험(CE)은 사고보다는 감정을 중요시 여기며 과학적인 과정보다는 직관을 강조한다(DeCoux, 1990). 따라서, 수학교과는 논리적 사고와 분석적 개념접근을 하는 추상적 개념화가 감정과 직관을 앞세우는 구체적 경험보다 적합한 학습사이클의 단계이기 때문에 학업성취도와와의 관계에서 정적인 상관관계를 나타낸 것으로 볼 수 있다.

본 연구에서 학습유형과 학업성취도 간의 관계를 살펴본 결과, 수렴형이 조절형과 확산형보다 학업성취도가 높은 것으로 나타났으며, 남자 집단과 공과대학 집단 내에서도 수렴형이 조절형, 확산형보다 학업성취도가 높았

다. 또한, 학업성취도를 A집단, B집단, C집단으로 나누었을 때 집단의 학습유형별 분포에 있어서도 수렴형과 동화형은 37.7%, 28.8%가 A집단에 속한 반면, 확산형과 조절형은 C집단에 57.7%, 43.3%가 속하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 수렴형이 다른 유형의 학습자보다 높은 학업성취도를 나타내고 확산형은 낮은 학업성취도를 나타낸다고 보고한 연구들(강명희, 박성희, 1998; 권정희와 이재경, 2002; 김미라 외, 2006; 양선희 외, 2012; 전명남, 2004; Carthey, 1993; Karuppan, 2001)을 지지하는 결과이다. 수렴적 학습자는 단일한 정답이 있거나 문제에 대한 해답이 있는 경우에 가장 잘 행동하는 학습자(Kolb, 1984, 2000; McCarthy, 1987; Riding & Rayner, 2002)의 특성을 갖기 때문에 대학수학교과와 학문적 특성에 수렴형이 더 적합했다고 볼 수 있다. 즉, 학업성취도를 평가하기 위해 제시된 문제가 정답이나 해결안을 내도록 하는 상황인 경우가 많기 때문에, 문제 상황에서 결정능력이 뛰어난 수렴형이 그에 비해 상대적으로 취약한 확산형보다 성취도가 높게 나타난 것으로 이해할 수 있을 것이다. 만약, 경험과 아이디어 공유를 위한 상호작용을 하거나 토의를 통해 학습해야 하는 학습상황이었다면, 다양한 관점에서 구체적 상황을 볼 수 있는 사고가 발달된 확산형 학습자의 학업성취도가 더 높게 나왔을 수도 있다. 학습유형은 학습의 과정에서 선택하는 선호방식이나 특징적인 양식(Kolb, 1984, 2000)이며, 학습유형과 선호하는 학습방법 간에 상관관계가 있다고 한 연구(Wells & Higgs, 1990; 안경주, 김동욱, 2006)의 연구결과를 참고할 필요가 있다.

## VI. 결론 및 제언

본 연구는 수도권의 중규모대학교 자연대학과 공과대학 신입생의 학습유형을 분석하고, 학습사이클의 단계 및 학습유형과 대학수학교과 학업성취도 간의 관계를 분석함과 함께 연구대상자의 인구학적 특성별 차이를 살펴보고자 하였다. 이를 통하여 대학수학교과와 교수-학습 전략을 모색하는 기초자료를 제공하고자 하였다. 연구결과, 첫째, 학습유형은 수렴형(46.1%), 동화형(23.4%), 조절형(21.3%), 확산형(9.2%)의 순서로 나타났으며, 학습유형의 분포에 있어서 단과대학별, 성별 차이는 없었다. 둘째, 학습사이클의 단계와 학업성취도 간의 상관관계는 추상적 개념화(AC)와 낮은 정적인 상관관계(.221)를 보인 반면, 구체적 경험(CE)과는 낮은 부적인 상관관계(-.244)를 보였다. 셋째, 학습유형과 학업성취도 간의 관계를 살펴본 결과, 수렴형이 조절형과 확산형보다 학업성취도가 높은 것으로 나타났다. 넷째, 연구대상자의 특성별 차이를 보면, 남자 집단과 공과대학 집단 내에서 수렴형이 조절형과 확산형보다 학업성취도가 높게 나타났다. 학업성취도를 A집단, B집단, C집단으로 나누었을 때 집단 간 차이가 있었으며, 집단의 학습유형별 분포는 수렴형과 동화형은 각각 37.7%, 28.8%가 A집단에 속한 반면, 확산형과 조절형은 각각 57.7%, 43.3%가 C집단에 속하는 것으로 나타났다.

연구결과를 바탕으로 다음을 제언하고자 한다. 첫째, 수학 학문이 가지고 있는 특성과 학습자의 학습유형을 적절히 조합하여 맞춤형의 다양한 교수-학습전략을 개발하고 적용하는 것이 필요하다(신현용, 2003; 최승현, 박지현, 남금천, 2013; 홍경선, 김동익, 2011). 자연대학과 공과대학에서 수학은 전공학문을 하기 위한 기초 교과일 뿐 아니라 수학적 사고인 논리력과 분석력, 추리력, 통합력 등을 길러서 문제해결력을 키워줄 수 있기 때문에, 수학에 대한 흥미 및 학업성취도를 높일 수 있도록 해야 한다. 이를 위해서는 전통적인 교수-학습전략인 강의와 문제풀이, 개인적 연습 등도 필요하지만 이러한 학습에 적합하지 않은 학습유형자, 예를 들어 확산형을 위한 협동학습과 토의, 조절형을 위한 시행착오학습의 허용적 전략 등을 대학 수학교육에 어떻게 적용할 것인지에 대한 연구가 필요하고 이를 수업방법에 통합해야 한다. 둘째, 학습유형은 영구적으로 고정된 것이 아니고 모든 학습자는 학습사이클의 4단계를 모두 경험해야 균형 있고 효과적인 학습자가 된다는 점에서, 균형 있는 학습능력을 개발하기 위한 변화를 교수-학습과정에서 유도할 필요가 있다. 예를 들어, 구체적인 단계를 선호하는 학생들을 추상적인 단계를 선호하는 동료와 함께 공동과제를 하도록 팀을 짜서 의도적으로 다른 방식의 학습유형끼리 짝이

되어서 서로의 학습을 촉진하고 협동력을 향상시키는 방법 등을 적용할 수 있을 것이다. 셋째, 본 연구는 자연대 학과 공과대학 신입생들을 대상으로 하였으므로 학문분야별, 학년별 학습유형과 학업성취도 간의 관계 혹은 더 넓은 범위의 연구를 할 필요가 있다.

## 참 고 문 헌

- 강건우 (2002). 공업계 고등학교 학생들의 학습양식과 수학 성취도의 변인별 분석. 연세대 대학원 석사학위논문.
- 강명희·박성희 (1998). 웹기반 훈련(WBT)에서 학습 스타일에 따른 학습자-강사 상호작용과 성취도 비교. 교육연구, **1(1)**, 43-60.
- 강명희·권윤성 (2000). 웹기반토론에서 학습스타일에 따른 학습자간 상호작용의 유형 및 토론능력 비교. 교육과 학연구, **31(3)**. <http://riss.re.kr>. 2013.08.12.
- 권정희·이재경 (2002). 웹기반 학습환경에서 학습양식이 학업성취 및 웹기반 학습자 지원기능 선호에 미치는 영향. 교육공학연구, **15(1)**, 301-330.
- 김미라 외 4인 (2006). 의과대학생의 학습양식의 특성과 학업성취의 관계. 한국의학교육, **18(2)**, 133-140.
- 김정대 (1985). 중학생의 학습유형 및 학업성취도의 변인별 분석. 연세대 대학원 석사학위논문.
- 김정미 (2010). 간호대여학생의 성격유형, 학습유형, 자기주도성 및 학업성취도간의 관계. 미래청소년학회지, **7(2)**, 1-25.
- 김효성 (1997). 초등학교 수학과에서 학습유형의 원리 적용력, 문제해결력 및 태도에 미치는 영향. 서강대 교육대학원 석사학위논문.
- 박상분 (2001). 중학생의 수학과 수준별 행동특성과 학습유형 연구. 아주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박성열·구병두·이풍길 (1997). 고등학교 학생들의 학습유형이 학업성취에 미치는 영향. 농업교육과 인자자원개발, **29(1)**, 161-169.
- 박재향 (1997). 중학교 학습양식과 TA 자아상태가 수학적 문제 해결력에 미치는 영향. 서강대 교육대학원 석사학위논문.
- 신현용 (2003). 교사양성 대학 수학교육과 교육과정 및 교수학습방법 개발에 관한 연구. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **42(4)**, 431-452.
- 양선희 외 6인 (2012). 일대학 간호대학생의 학습유형에 따른 학업성취도, 자기주도적 학습능력 및 비판적 사고 성향. 기본간호학회지, **19(3)**, 334-342.
- 양은경·황우형 (2005). 수학학습유형과 문제 해결 전략. 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>, **44(4)**, 565-586.
- 안경주·김동욱 (2006). 임상간호사들의 학습유형과 선호하는 학습방법과의 관계. 간호행정학회지, **12(1)**, 140-150.
- 안경주 (2007). 국내 간호학과 학생들의 학습유형과 선호하는 학습방법과의 관계. 한국간호교육학회지, **13(1)**, 13-22.
- 임세영 외 4인 (2012). Kolb학습유형검사의 한글버전 개발. 한국실천공학교육학회논문지, **4(1)**, 30-44.
- 이세나·한석실·이승훈 (2007). 수학학습유형과 학년에 따른 초등학생의 수학불안에 관한 연구. 아동학회지, **28(6)**, 1-16.
- 전명남 (2004). Kolb-McCarthy 학습유형에 따른 심층학습의 차이. 교육심리연구, **18(4)**, 279-292.

- 전현경 (2002). 학습양식과 대학전공과의 상관 연구. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 정재호 · 이윤혜 (2013). 대학전공선택의 배경과 노동시장: 4년제 대학생을 중심으로. KRIVET Issue Brief. 한국 직업능력개발원.
- 최승현 · 박지현 · 남금천 (2013). 핵심역량에 기초한 중학교 수학수업 방안 탐색, 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집>, **27(2)**, 99-119.
- 하주영 (2011). 간호대학생의 학습유형과 학습태도 및 자기주도적 학습능력. 한국간호교육학회지, **17(3)**, 355-364.
- 홍경선 · 김동익 (2011). 공학교육에서 학생 생성 질문 교수학습방법을 적용한 수업 사례 연구. 공학교육연구, **14(6)**, 24-30.
- Ayersman, D. J. (1993). *An overview of the research on learning styles and hypermedia environment*. ERIC Document: ED356756.
- Block, D. & Cameron, D. (Eds)(2002). *Globalization and language teaching*. London & New York: Routledge.
- Carthey, J. H. (1993). *Relationship between learning styles and academic achievement and brain hemispheric dominance and academic performance in business and accounting courses*. ERIC Document: ED374412.
- Cassidy, S. (2004). Learning style: An overview of theory, models, and measures. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, **24(4)**, 419-444.
- Cassidy, S. & Eachus, P. (2000). Learning style, academic belief systems, self-report student proficiency and academic achievement in higher education. *Educational Psychology*, **20**, 307-322.
- DeCoux, V.M. (1990). Kolb's learning styles inventory: A review of its applications in nursing research. *Journal of Nursing Education*, **29(5)**, 202-207.
- Fox, R. L., & Ronkowski, S. A. (1997). Learning style of political science students. *Political Sci Politics*, **30(4)**, 732-737.
- Javis, P. (1987). *Adult learning in the social context*. London: Groom Helm.
- Javis, P. (2006). *Towards a comprehensive theory of human learning*. London and New York: Routledge/Falmer Press.
- Jonassen, D. A. & Grabowski, B. L. (1993). *Handbook of individual differences, learning and instruction*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates & Publishers.
- Karuppan, C. M. (2001). Web-based teaching materials; a user's profile. *Internet Research*, **11(2)**, 138-148.
- Kolb, A. Y & Kolb, D. A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning and Education*, **4(2)**, 193-212.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kolb, D. A. (2000). *Experience Based Learning System*. Boston: HayGroup.
- Kreber, C. (1998). The relationship between self-directed learning, critical thinking, and psychological type,

- and some implications for teaching in higher education. *Studies in Higher Education*, **23**(1), 1-86.
- McCarthy, B. (1981). *The 4MAT system: Teaching in learning styles with rightleft mode techniques*(2nd ed.). Oak Brook, IL: Excel, Inc.
- McCarthy, B. (1987). *The 4MAT system: Teaching in learning styles with rightleft mode techniques*. Revised Edition. Oak Brook, IL: Excel, Inc.
- Riding, R. J. & Rayner, S. (2002). *Cognitive style and learning strategies: Understanding style differences in learning and behavior*. London: David Fulton Publication.
- Stradley, S. L., Buckley, B. D., Kaminsky, T. W., Horodyski, M., Fleming, D., & Janelle, C. M. (2002). A nationwide learning-style assessment of undergraduate athletic training students in CAAHEP-accredit athletic training programs. *Journal of Athletic Training*, **37**(4), 114-146.
- Sternberg, R. J. & Grigorenko(1997). Are Cognitive styles still in style? *American Psychologist*, **52**(7), 700-712.
- Suliman, W. A. (2010). The relationship between learning style, emotional social intelligence, and academic success of undergraduate nursing student. *Journal of Nursing Research*, **18**(2), 136-143.
- Wells, D. & Higgs, Z. R. (1990). Learning styles and learning preference of first and fourth semester baccalaureate degree nursing students. *Journal of Nursing Education*, **29**(9), 385-390.
- Zohgi, M., Brown, T., Williams, B., Roller, L., Jaberzadeh, S., & Palermo, C., et al., (2010). Learning style preferences of Australian health science students. *Journal of Allied Health*, **39**(2), 95-103.

**A study on the relationship between learning styles of students and  
academic achievement in mathematics**  
**- Focusing on freshmen enrolled in a college of science and engineering of the  
medium-sized university**

**Gyoung Hee Lee**

Dept. of Teaching Profession, Daejin University, Pocheon, Kyeongki 487-711, Korea  
gyeoung@daejin.ac.kr

**Sung Jin Lee<sup>†</sup>**

Dept. of Math, Daejin University, Pocheon, Kyeongki 487-711, Korea  
hyper@daejin.ac.kr

This study examines the learning styles of freshmen enrolled in a college of science and engineering, and analyses the relationship between learning styles and academic achievement in mathematics to provide basic data for the teaching-learning methods, which are more suitable to learning styles of students.

For the purpose of this research, a reliability analysis of Kolb's LSI is applied to 282 freshmen enrolled in a college of science and engineering of the medium-sized university.

The outcomes of this survey are followings. Firstly, students hold higher positions in the order of converger, assimilator, accommodator, diverger among 4 learning styles. Secondly, while there is a positive correlation between abstract conceptualization[AC] and academic achievement, there is a negative correlation between concrete experience[CE] and academic achievement. Thirdly, as for academic achievement in mathematics, converger is superior to assimilator and accommodator. Finally, the correlation between learning styles and academic achievement is different by demographic characteristics.

Based on these results, this study suggests the necessity for various teaching-learning strategies, which are adjusted to both academic characteristics of mathematics and learning styles. Also, the need for teaching methods, which help students to develop effectively four learning cycles, is proposed.

---

\* ZDM Classification : B25

\* MSC2000 Classification : 97C90

\* Key Word : learning styles, academic achievement in mathematics, learning cycles

† Corresponding author