

수준별 대학수학 수업의 학습유형 분석에 관한 연구: 공과대학생을 대상으로

이윤경*

¹강원대학교 교양학부

A Study on Learning Style of Level-Differentiated College Mathematics Classes: Focusing on College of Engineering Students

Yoon-Gyeong Lee¹

¹College of Liberal Arts, Kangwon National University

요약 본 연구는 수준별 대학수학교과목을 수강하는 학생들의 학습유형을 분석하여 그 상관관계를 이용하여 보다 효율적인 대학수학 수업이 이루어지기 위한 기초자료를 얻고자한다. 이를 위하여 Kolb 학습유형 분석을 이용하여 일 개 대학교 공과대학의 수준별로 진행되는 대학수학교과목 수업 상하 각 3반 213명을 대상으로 연구를 진행하였고 유의미한 결과를 분석하였다. 연구 결과 첫째, 수준별 수업 중 상반의 학습유형은 확산자, 적용자, 동화자, 수렴자 순이었다. 둘째, 수준별 수업 중 하반의 학습유형은 적용자, 확산자, 동화자, 수렴자 순이었다. 셋째, 상반 학생들의 효율적인 수업을 위해서 교수자는 학생 스스로 수학적 문제를 분석해 볼 수 있는 충분한 시간을 제공해야 한다. 넷째, 하반의 효율적인 수업을 위해서 교수자는 실험적이고 다양한 교수 방법을 이용하여 학생들의 집중력과 학업성취 욕구를 높여야 한다. 이 연구를 바탕으로 대학수학 수업에서 각각 학생들의 학습유형에 적합하고 대학수학 교육과정의 성격에 부합하는 교수법의 개발이 필요함을 제안하였다.

Abstract This study examined the level-differentiated mathematic classes to offer basic data for effective college mathematics curriculum. Using the Kolb Learning Style, this study surveyed 213 college engineering students in 6 level-differentiated classes in one university and analyzed the significant consequence. The results showed that the ranking of the Learning Style in a superior mathematic class is Diverger, Accommodator, Assimilator, and Converger. Second, the ranking of the Learning Style in the inferior mathematics class was Accommodator, Diverger, Assimilator, and Converger. Third, for effective class of superior mathematics class, professors need to give sufficient time to analyze mathematics problems by the students themselves. Fourth, for an effective class of inferior mathematic class, professors need to use experimental and diverse teaching method to enhance the students' concentration and learning achievement. Based on this study, professors should develop teaching methods that fit the students' Learning Style and the properties of college mathematics curriculum.

Keywords : Kolb, Learning Style, LSI

1. 서론

최근 공과대학에서는 전공학습을 위한 기초교과목으로 대학수학이 필수교과목으로 지정 되고 있지만 수학교

과목에 흥미가 없거나 기본지식을 갖추지 못하고 수업에 참여하는 학생들이 많이 관찰된다. 특히 교차지원을 비롯한 현행 입시제도의 영향으로 전문계고 또는 문과에서 진학한 학생들은 대학수학 교과목에서 난관을 겪거나 포

*Corresponding Author : Yoon-Gyeong Lee(kangwon National Univ.)

Tel: +82-33-570-6526 email: jy3028@kangwon.ac.kr

Received December 2, 2015

Revised (1st January 19, 2016, 2nd February 1, 2016, 3rd February 12, 2016, 4th February 22, 2016)

Accepted March 3, 2016

Published March 31, 2016

기를 하는 경우가 발생하고 있고, 이들을 위한 효율적인 대안을 마련하지 못하고 있는 실정이다. 학습유형은 학생들의 학습 성향을 나타내주며 학생들의 학습방향과 성취도에 영향을 줄 수 있다. 학생들의 학습유형을 파악하고 그 성향에 따른 선호학습방법에 맞추어 교수방법을 수정하면 보다 긍정적인 학습태도를 갖게 할 수 있다.

최근 Kolb의 학습유형 분석을 이용하여 대학전공학생들의 특성 비교, 학업성취도와와의 관계, 진로결정수준의 관계, 전공만족도 관계 등 다양한 분야에서 학습유형에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 현재 공과대학에서는 수준별로 대학수학 수업을 진행하고 있으나 수준별에 따른 학습유형의 분석은 이루어지지 않고 있다.

이에 본 연구는 수업에 대한 학생들의 흥미와 학습효율을 높이기 위하여 수준별 대학수학의 학습유형을 공과대학생을 대상으로 분석하여 일괄적 수업방식을 보완하고 학습자의 학습 성향에 부합하는 수업방식과 교수방법 및 교육과정 개선을 위한 기초를 얻고자 한다. 이를 위하여 대학수학교과목 수업 중 상반과 하반의 학습유형 분포와 특성을 분석하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 학습유형

Kolb는 ‘학습유형’을 유전, 과거의 경험, 개인의 경향에 의해 결정되는 독특한 학습 양식으로 규정하고 있다 [1]. Kolb가 정의한 학습유형은 개인이 학습하는 과정을 구체적 경험으로부터 반성적 성찰, 추상적 개념, 능동적 실험 순으로 정의한 학습 사이클을 기반으로 하므로 이는 경험학습을 많이 하는 이공계 학습자들의 행동양식을 설명하는데 적합하다.

Kolb는 Piaget의 학습모델을 발전시켜 경험학습 사이클(Learning Cycle)을 정의하였다. 학습자는 구체적인 경험을 통해 정보를 인식하고 반성적 성찰을 통해 정보를 받아들이게 된다. 그 다음으로 추상적인 개념화를 통해 새로운 정보를 받아들이고 능동적 실험으로 정보를 처리하게 된다. 이렇게 능동적 실험을 통해 정보를 획득하는 과정에서 다시 구체적인 경험을 통해 새로운 정보를 인식하게 된다[2,3].

Kolb는 경험적인 학습 사이클(Learning cycle)을 통해 경험을 이해하고 변형시키는 과정을 구체적 경험, 추

상적 개념화, 반성적 성찰, 능동적 실험의 네 가지 과정으로 구분하고, 경험을 받아들이는 양식에 따라 구체적 경험-추상적 개념화를 y축으로 놓고, 경험을 처리하는 유형에 따라 반성적 성찰-능동적 실험을 x축으로 놓아 학습자의 학습양식이 어느 쪽으로 많이 치우쳐져 있는가를 측정하였다.

Kolb는 측정된 값으로 개인의 학습유형(Learning Style)을 확산자(Diverger), 동화자(Accommodator), 수렴자(Converger), 적응자(Assimilator)의 네 가지 유형으로 분류했다[3,4,5].

2.2 선행연구

학습유형 관련연구를 보면, Chun[1]의 학습양식과 전공, 전공별 학습양식 유형, 성별 학습양식, 학년과 전공별 학습유형 연구, Han과 Seo[6]의 학습 양식에 따른 집단 구성이 수학 성취도와 태도에 미치는 효과 연구, Koh[7]의 성별과 계열별 학습양식, 학습양식에 따른 학업성취와 진로결정수준 연구, An[8]의 학습유형과 선호하는 학습방법과의 관계 연구, Kim[9]의 성격특성과 학습유형이 자기주도성과 학업성취도에 미치는 영향 연구, Yang 등[3]의 대학생들의 학습유형에 따른 학업성취도, 자기 주도적 학습능력 및 비판적 사고성향 연구, Im 등 [10]의 대학생의 학습유형과 대학 수학교과목의 학업성취도 관계 연구, Park[11]의 예비대학생의 경험학습양식에 따른 자기결정성 학습동기 및 학습태도와 학업성취의 관계 연구 등이 있다.

이들 연구는 학습유형 검사를 이용하여 대학전공학생들의 특성 비교, 학업성취도와와의 관계, 진로결정수준의 관계, 전공만족도 관계 등을 분석한 것이다. 본 연구는 공과대학에서 진행되는 수준별에 의한 대학수학교과목 수업을 대상으로 학습유형을 알아보하고자 한다.

3. 연구방법

3.1 분석방법

Kolb 학습유형검사는 1971년에 처음 개발[12]된 후, 4번의 수정을 거쳐 2005년에 버전 3.1이 개발[13]되었다. 버전 3.1에는 학습유형검사 사용자의 검사결과를 판단기준으로 하였다. 이를 한글버전으로 번역한 KLSI 3.1를 이용하여 본 연구는 일 개 대학교에서 수준별로

Table 1. Precedence Study

author	year	theme
Chun, Hyoun-Kyoung	2002	The relationship between learning styles and majors of college students
Han Gil-Joon, Seo Jong-Jin	2003	The effort of attitude and mathematic achievement for grouping by learning style
Koh, Young-Nam	2005	A Study on the Relationship among Academic Achievement, Career Decision, and Learning Styles of College Students
Kwon, Hyang-Soon	2007	Effects of self-regulated learning strategy on academic achievement and learning attitude according to learning styles
An, Gyeong-Ju	2007	Learning Styles and Preferred Learning Methods of Undergraduate Nursing Students
Kim, Jung-Mi	2010	Personality Type, Learning Style, Self-Direction and Academic Achievement in Nursing Student
Yang Sun-Hee et al.	2012	Academic Achievement, Self-Direction Learning and Critical thinking disposition
Im, Se-Young et al.	2012	Kolb Development of the Kolb LSI 3.0 Korea Version
Lee, Gyoung-Hee, Lee, Sung-Jin	2013	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
Park, Jin-Hee	2015	The Relationship among Self-determined Learning Motivation, Learning Attitude and Academic Achievement Depending on Experiential Learning Style of Pre-college Students

수업이 진행되는 전체 6개 반의 학생 239명을 대상으로 학습유형검사를 실시하였으며, 오류가 발생한 26명을 제외한 ‘대학수학(상반)’ 3개 반 105명, ‘대학수학 및 연습(하반)’ 3개 반 108명을 본 연구의 최종 분석대상으로 하였다. KLSI 3.1은 한글로의 번역과 영문으로의 역번역 및 원저자의 확인 작업을 이용하여 한글화 오류를 최소화하였고, 내적일관성 신뢰도 및 내적타당도를 검증하여 검사의 적합성을 판단하였다.

3.2 조사도구

본 연구는 대학수학 수업을 수강하는 공과대학생들을 대상으로 학생들의 학습유형을 파악하고, 그 결과를 분석하여 교수가 강의를 진행함에 있어서 학생들의 학습 효율과 만족도가 높은 개선된 수업방법을 모색해보고자 한다.

Kolb의 학습유형검사의 구체적인 설문문의 구성과 내

용, 문항은 Table 2와 같다.

검사지는 총 12개의 문항으로 구성되며 한 문항은 4개의 서술문장으로 이루어져 있다. 각 서술문장은 1번 항목이 구체적 경험(CE), 2번 항목이 반성적 관찰(RO), 3번 항목이 추상적 개념화(AC), 4번 항목이 활동적 실험(AE)이다. 학생들은 각 문항에서 1점에서 4점까지 겹치지 않게 점수를 부여하여 총 48개의 서술문장이 코드화된다. 이를 이용하여 학생들의 학습유형을 분류하는 원리는 다음과 같다.

(1) 각 문항의 4개의 서술문장 중 자신을 가장 잘 묘사했다고 생각되는 순서대로 1점에서 4점까지 겹치지 않게 점수를 부여한다.

(2) 총 12문항에서 얻은 4가지 학습 사이클인 구체적 경험(CE), 반성적 관찰(RO), 추상적 개념화(AC), 활동적 실험(AE)의 총점을 구하여 아래 식을 이용해 2개의 점수를 얻을 수 있다. 한 학습 사이클의 합은 최소 12점

Table 2. Composition of Learning Style Inventory

Learning Cycle	Contents	Q number	Total
Concrete Experience	learning access depend on feeling of decision and basis from emotional experience	1-1, 2-1, 3-1, 4-1, 5-1, 6-1, 7-1, 8-1, 9-1, 10-1, 11-1, 12-1	12
Reflective Observation	provisional, neutral and reflective learning access	1-2, 2-2, 3-2, 4-2, 5-2, 6-2, 7-2, 8-2, 9-2, 10-2, 11-2, 12-2	12
Abstract Conceptualization	analytic, conceptional learning access depend on logical, rational assessment	1-3, 2-3, 3-3, 4-3, 5-3, 6-3, 7-3, 8-3, 9-3, 10-3, 11-3, 12-3	12
Active Experimentation	active, practical learning access depend on experiment	1-4, 2-4, 3-4, 4-4, 5-4, 6-4, 7-4, 8-4, 9-4, 10-4, 11-4, 12-4	12
Sum	-	48	48

에서 최대 48점 사이의 값으로 계산되며 전체 사이클 점수의 합은 120이 된다.

- 추상적 개념화(AC) - 구체적 경험(CE)
- 활동적 실험(AE) - 반성적 관찰(RO)

추상적 개념화 총점에서 구체적 경험 총점의 차이로부터 학습자가 추상적인지 구체적인지 알 수 있으며, 활동적 실험 총점에서 반성적 관찰 총점의 차이로부터 학습자가 활동적인지 반성적인지를 판단할 수 있다.

(3) 추상적 개념화(AC)-구체적 경험(CE)를 y축으로 하며, 활동적 실험(AE)-반성적 관찰(RO)를 x축으로 하는 좌표계를 만들고, x축과 y축에 평행한 선을 그어 연구대상인 전체 학생에 대하여 직교 좌표를 4분면으로 나눈다. 위에서 얻은 2개의 점수를 Fig. 1에 표시하면 두 점수를 동시에 포함하는 영역이 학습자의 학습유형이다.

Fig. 1에서 4개의 사분면은 구체적 확산자, 동화자, 수렴자, 적응자 이 4가지 유형의 학습유형을 나타내는 것이다[14]. Kolb의 학습유형 검사도구의 신뢰도는 Cronbach α 계수가 0.88~0.89로 매우 높은 신뢰도를 보이고 있다[11].

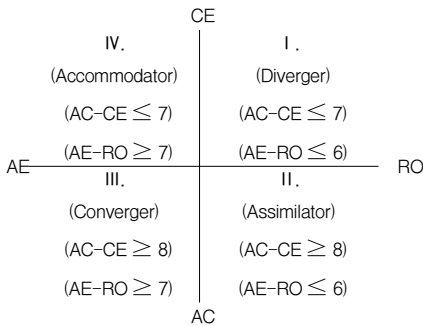


Fig. 1. Identification mark of Kolb Learning Style

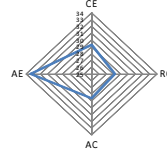
4. 연구결과 및 논의

4.1 연구결과

전체 6개 반 학생들의 학습유형요인값은 Table 3에서 보면, 구체적 경험(CE)은 평균 29.33, 반성적 관찰(RO)은 평균 28.21, 추상적 개념화(AC)는 평균 28.62, 활동적 실험(AE)은 평균 33.36인 것으로 나타났다.

Table 3. Elements of Learning Style of total 6 classes (N=213)

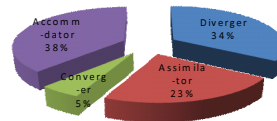
Learning Style	M	SD
Concrete Experience	29.33	0.86
Abstract Conceptualization	28.21	0.83
Reflective Observation	28.62	0.88
Active Experimentation	33.36	0.78



한편, 전체 학생들의 학습유형은 Table 4에서 보면, 적응자(Accommodator)가 38.03%(81명)로 가장 많은 것으로 나타났고, 다음으로는 확산자(Diverger)가 33.80%(72명), 동화자(Assimilator)가 23.00%(49명)의 순으로 나타났으며 수렴자(Converger)가 5.16%(11명)로 가장 적은 것으로 나타났다.

Table 4. Learning Style of total 6 classes (N=213)

Learning Style	Frequency	Percentage
Diverger	72	33.80
Assimilator	49	23.0
Converger	11	5.16
Accommodator	81	38.03
Total	213	100



3개의 상반 학생들의 학습유형요인값은 Table 5에서 보면, 구체적 경험(CE)의 평균이 27.90, 반성적 관찰(RO)의 평균이 29.43, 추상적 개념화(AC)의 평균이 28.81, 활동적 실험(AE)의 평균이 34.29인 것으로 나타났다.

한편, 3개의 상반 학생들의 학습유형은 Table 6에서 보면, 적응자(Accommodator)가 전체의 38.10%(40명)로 가장 많은 것으로 나타났고, 다음으로는 확산자(Diverger)가 28.57%(30명), 동화자(Assimilator)가 23.81%(25명)의 순으로 나타났으며 수렴자(Converger)가 9.52%(10명)로 가장 적은 것으로 나타났다.

Table 5. Elements of Learning Style of superior 3 class (N=105)

Learning Style	M	SD
Concrete Experience	27.90	0.78
Abstract Conceptualization	28.81	0.86
Reflective Observation	29.43	0.93
Active Experimentation	34.29	0.65

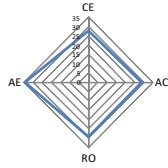
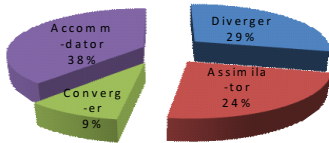


Table 6. Learning Style of superior 3 class (N=105)

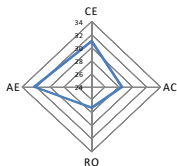
Learning Style	Frequency	Percentage
Diverger	30	28.57
Assimilator	25	23.81
Converger	10	9.52
Accommodator	40	38.10
Total	105	100



3개의 하반 학생들의 학습유형요인값은 Table 7에서 보면, 구체적 경험(CE)은 평균 31.00, 반성적 관찰(RO)은 평균 27.22, 추상적 개념화(AC)는 평균 28.39, 활동적 실험(AE)은 평균 32.28인 것으로 나타났다.

Table 7. Elements of Learning Style of inferior 3 class (N=108)

Learning Style	M	SD
Concrete Experience	31.00	0.94
Abstract Conceptualization	28.39	0.80
Reflective Observation	27.22	0.83
Active Experimentation	32.28	0.91

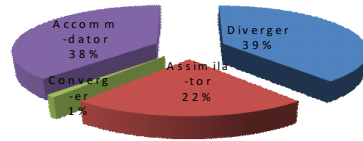


한편, 3개의 하반 학생들의 학습유형은 Table 8에서 보면, 확산자(Diverger)가 전체의 38.89%(42명)로 가장 많은 것으로 나타났고, 다음으로는 적용자(Accommodator)

가 37.96%(41명), 동화자(Assimilator)가 22.22%(24명)의 순으로 나타났으며 수렴자(Converger)가 0.93%(1명)로 가장 적은 것으로 나타났다.

Table 8. Learning Style of inferior 3 class (N=108)

Learning Style	Frequency	Percentage
Diverger	42	38.89
Assimilator	24	22.22
Converger	1	0.93
Accommodator	41	37.96
Total	108	100



4.2 결과 논의

이와 같이 상하반 전체를 대상으로 한 경우, 적용자(38.03%)가 가장 많은 것으로 나타났음에 비해 동화자(23.00%)가 적게 나타났다.

상반의 경우, 적용자(38.10%)가 가장 많은 것으로 나타났음에 비해 동화자(23.81%)는 적게 나타났고, 하반의 경우, 확산자(38.89%)가 가장 많은 것으로 나타났음에 비해 동화자(22.22%)는 적게 나타났는데, Kolb와 Kolb[13]가 미국의 이공계 대학생을 대상으로 조사한 결과에서 동화자가 다수를 차지하는 경향과 차이가 있다. 한편 본 연구의 결과는 Jun[15]의 서울소재 대학생들을 대상으로 한 연구에서 적용자, 수렴자, 동화자, 확산자 순으로 나타난 결과 및 McCarthy[16]의 미국대학생들을 대상으로 한 연구에서 확산자, 동화자, 수렴자, 적용자 순으로 나타난 결과와도 차이가 있다.

한편 Carthy[17]과 Yang 등[3]의 연구결과인 수렴형 학습자가 학업성취도가 높다는 결과와는 불일치하였지만, 확산형 학습자가 학업성취도가 낮다는 연구결과와는 일치하였다. 반면 Riding과 Rayner[18]의 연구에서는 대학수학교과는 수렴형이 적합하다고 주장하였으나 본 연구결과는 적용자의 학업성취도가 높은 것으로 나타났다.

또한 Kolb의 학습유형에 따른 학습자들의 장단점에 의하면, 상반에서 가장 많은 비율을 나타낸 적용자는 행동, 결과를 지향하며, 계획의 실천을 잘하며 새로운 경험을 추구하고 즐기는 특성을 지닌다. 또한 기회를 탐색하고 위험을 감수하며 새로운 학습상황에 잘 적응한다. 반

면 하반에서 가장 많이 나타난 확산자는 의사결정을 잘 못하며, 사고 지향적이지 못하다. 또한 이론이나 일반화에 관심이 적고 과학적이거나 체계적이지 못하며 아이디어를 적용하지 못하는 특성을 지닌다. 따라서 본 연구 결과에서 나타난 바와 같이 상하반은 서로 다른 학습특성을 지니므로 수준별 학습유형 특성에 적합한 수업방식, 수업평가 등을 진행하여야 할 것이다.

5. 결론

본 연구는 수준별 대학수학의 학습유형을 공과대학생을 대상으로 분석하여 일괄적 수업방식을 보완하고 학습자의 학습 성향에 부합하는 수업방식과 교수방법 및 교육과정 개선을 위한 기초를 얻고자 한 것이다.

대학수학교과목을 수강하는 학생들의 학습유형을 분석을 통해 교수자는 상반과 하반으로 구분된 학생들의 장점을 살리고 단점을 보완해줄 수 있는 수업방법을 설정하여 학생들의 학습 성취수준을 향상시킬 수 있을 것이다. 따라서 상반의 수업은 학생들이 스스로 문제를 분석해 볼 수 있는 시간을 충분히 마련해 주는 것이 보다 효율적인 수업이 될 수 있다. 또한 예제를 통해서 체계적으로 학습할 수 있게 도와주어야 한다. 반면 하반의 수업은 보다 실험적이고 흥미를 유발하는 방법을 이용하여 진행하면 학생들의 집중력과 학습성취 수준을 높일 수 있을 것이다. 또한 교수자는 학생들과 언어적 상호작용의 시간을 늘려서 학생들의 이해수준과 의견을 계속 확인하며 수업을 해야 한다.

본 연구결과에서 나타난 수준별 학생들의 학습유형 특성을 수업에 활용한다면, 학생들이 수학교과목에 대한 관심을 높일 수 있고 학습능력을 최대한 발휘할 수 있는 긍정적인 인식을 가질 수 있을 것이다.

연구결과를 바탕으로 다음과 같이 제안한다.

첫째, 대학수학교과목의 특성과 학생들의 학습유형을 효율적으로 접목시킨 맞춤형 교수법 및 수업운영의 개발이 필요하다. 특히 공학계열 학생들은 전공특성상 대학수학교과목이 중요한 바탕이 되므로 흥미와 학습성취에 대한 만족을 높일 수 있도록 해야 한다.

둘째, 대학생들의 학습유형은 입학에서부터 졸업까지 유동적으로 변할 수 있으므로 다양한 형태의 학습방법을 경험해 볼 수 있는 기회를 가질 수 있는 교과운영이 필

요하다.

셋째, 본 연구는 일 개 대학의 수준별 대학수학 수업의 학습유형을 분석한 것으로 일반화하기에는 한계가 있다. 이후 보다 다양한 변인에 의한 후속 연구가 필요하다.

References

- [1] H. K. Chun, "The relationship between learning styles and majors of college students". The Graduate School of Yonsei University, 2002.
- [2] Kolb, D.A., *Experiential Learning: Experience as the source of learning and development*, New Jersey: Prentice Hall, 1984.
- [3] S. H. Yang, E. H. Ha, O. C. Lee, I. O. Sim, Y. M. Park, H. A. Nam, J. S. Kim, "Academic Achievement, Self-directed Learning, and Critical Thinking Disposition According to Learning Styles of Nursing Students", *The Korean journal of fundamentals of nursing*, Vol.19 No.3 pp. 334-342, 2012.
- [4] E. J. Kim, "A Study of the Relationship between Types and Elements of Learning Styles and Curriculum", The Graduate School of Yonsei University, Seoul, 1999.
- [5] S. H. Park, J. Y. Jung, J. Y. Hong, S. O. Kim, Y. O. Loo, E. Y. Kang, "A Development of Kolb's Learning Style Based Team Organization Support System", *Journal of The Korean Association of information Education*, Vol.12. No.1 pp. 9-22, 2008.
- [6] G. J. Han, J. J. Seo, "The effort of attitude and mathematic achievement for grouping by learning style", *Communication of Mathematical Education, ser E*, Vol.15. No.10 pp. 287-292, 2003.
- [7] Y. N. Koh, "A Study on the Relationship among Academic Achievement, Career Decision, and Learning Styles of College Students", *The Korea Association of Yeolin Education*, Vol.13 No.3 pp. 215-234, 2005.
- [8] K. J. An, "Learning Styles and Preferred Learning Methods of Undergraduate Nursing Students". *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, Vol.13. No.1 pp. 13-22, 2007.
- [9] J. M. Kim, "Personality Type, Learning Style, Self-Direction and Academic Achievement in Nursing Student", *Journal of Future Oriented Youth Society*, Vol.7. No.2 pp. 1-25, 2010.
- [10] S. Y. Im, B. C. Lee, H. S. Chai, M. S. Ahn, W. I. Lee, "Development of the Kolb LSI 3.1 Korean Version", *The journal of Korean institute for practical engineering education*, Vol.4. No.1 pp. 30-44, 2012.
- [11] J. H. Park, "The Relationship among Self-determined Learning Motivation, Learning Attitude and Academic Achievement Depending on Experiential Learning Style of Pre-college Students", The Graduate School of Chonbuk National University, Chonbuk, 2015.
- [12] Kolb. D.A. Ruvin. I.M., McIntyre. J., *Organizational psychology, An experiential approach*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1971.

- [13] Kolb. A.Y., Kolb. D.A.. The Kolb Learning Style Inventory Version 3.1, Technical Specification, 2005.
- [14] Kolb, D.A., *Learning styles and disciplinary differences*. In A. W. Chickering and Associates(Eds.), *The Modern American College*, San Francisco:Jossey-Bass, 1981.
- [15] M. N. Jun, "Deep approach to Learning according to the Kolb-McCarthy's learning styles". Korean Educational psychology Association, 2004.
- [16] McCarthy, B, "The 4MAT system: Teaching in learning styles with right left mode techniques", Oak Brook, IL: Excel, Inc, 1987.
- [17] Carthey, J,H, "Relationship between learning style and academic achievement and brain hemispheric dominance and academic performance in business and accounting courses, ERIC Document; ED374412, 1993.
- [18] Riding, R,J, Rayner, S, "Cognitive style and learning strategies; Understanding style differences in learning and behavior", London: David Fulton Publication, 2002.
- [19] H. S. Kwon,. "Effects of self-regulated learning strategy on academic achievement and learning attitude according to learning styles". The Graduate School of Korea National University of Education, 2007.
- [20] G. H. Lee, S. J. Lee, "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", *Communication of Mathematical Education, Ser E*, Vol.27. No.4 pp. 473-486, 2013.
DOI: <http://dx.doi.org/10.7468/jksmee.2013.27.4.473>
- [21] Karuppan, C,M, "Web-based teaching materials; a user's profile", *Internet Research*, Vol11, No2, 2001.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/10662240110695106>

이윤경(Yoon-Gyeong Lee)

[정회원]



- 2011년 8월 : 연세대학교 수학교육 (교육학석사)
- 2015년 2월 : 동국대학교 수학교육 학과 (교육학박사)
- 2013년 8월 ~ 현재 : 강원대학교 교양학부 강사

<관심분야>

수학교육, 응용수학