

플립러닝 교수법을 통한 공과대학 학생들의 학습양식 및 선호교수법 변화의 가능성 탐색

한지영
안양대학교 아리교양대학 부교수

Exploring the Possibility of Changing the Learning Styles and Preferred Teaching Styles of Engineering College Students through Flipped Learning Methods

Han, Jiyoung
Associate Professor, College of Liberal Arts, Anyang University

ABSTRACT

The purpose of this study is to explore the possibility of changing students' learning styles and preferred teaching styles after applying the flipped learning method to engineering education. In order to achieve the purpose of this study, literature review and survey study were conducted. The subject of application of the flipped learning method is the 'Creative Problem Solving Methodology' class, which is one of the specialized liberal arts subjects operated for students of the college of engineering at D university in Gyeonggi-do. For the survey study, a tool adapted to the domestic conditions of Kolb's learning style test tool and Felder & Silverman's preferred teaching style test tool was used. In addition, pre- and post-tests were conducted to measure changes in the learning styles and preferred teaching styles. As a result of applying the flipped learning method for one semester, the learning style showed a tendency to change from an accommodative to a divergent learner. In addition, in the case of the preferred teaching styles, it was confirmed that there were statistically significant changes in the organization and the area of participation. Based on these findings, a proposal for a follow-up study was presented.

Keywords: Flipped learning, Teaching styles, Learning styles, Engineering education

1. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

2016년 세계경제포럼에서 클라우스 슈바프(Klaus Schwab) 의장이 4차 산업혁명을 주창하면서 우리나라의 공학교육을 기존 시스템보다 업그레이드하기 위해 국가적 차원에서 많은 교육사업이 지원되고 있으며, 창의·융합형 인재 양성을 위한 많은 프로그램이 개발되고 있다.

그럼에도 불구하고 허지숙·황운자(2020)의 공학융합역량에 대한 산업체의 인식 조사 결과를 보면 현재 수준과 필요 수준 간 가장 큰 차이를 보이는 역량은 소통과 협력 그리고 창의적 사고 역량인 것으로 조사되었다. 이러한 중요성을 공학교육 현

장에서도 인지하고 있어 강의식 수업과 실험·실습법을 활용한 수업이 대부분인 공학교육 분야에 2000년대 초반부터 설계교육이 도입되면서 개방형 문제를 비정형의 방식으로 다루는 교육이 확산되고 팀 활동 교육을 통해 소통과 협력을 강화하는 교육이 강조되어 왔다. 그럼에도 불구하고 여전히 산업체에서 요구하는 역량과 공과대학 학생들을 바라보는 역량 수준의 격차는 크다고 볼 수 있다.

공과대학 학생들을 위한 지속적인 지원사업의 발굴과 프로그램 개발도 나름대로 의미를 가질 수 있겠으나 모든 학생들이 항상 접하는 수업에서의 방법 혁신을 통해 창의·융합적 요소를 쉽게 받아들일 수 있도록 체질을 개선시키는 접근방법을 고안하여 역량을 강화하고자 하는 것은 매우 효과적일 수 있을 것이다.

최근 급변하는 사회변화 속에서 급증하는 정보를 한정된 시간 내에 효율적으로 교육시키기 위한 방안으로 플립러닝이 대두되고 있다. 이는 혁신적 교수법의 하나로 미국의 Sams &

Received August 11, 2021; Revised November 16, 2021

Accepted November 17, 2021

† Corresponding Author: hjyoung@anyang.ac.kr

©2021 Korean Society for Engineering Education. All rights reserved.

Bergmann(2013)이 고차원적인 사고력 함양을 위해 기존의 전통적인 수업방식인 강의식 교수법의 한계를 극복하고 학습 효과를 증진시킬 목적으로 플립러닝을 시도하였다. 국내에서는 EBS의 ‘거꾸로 교실’이라는 주제로 플립러닝이 소개되면서 K-12 학교 현장 외 고등교육에까지 확산, 적용되고 있다. 기존의 교실에서는 새로운 개념을 배우고 가정에서 과제나 숙제를 하던 방식을 변경하여 집에서 온라인으로 개념에 대해 학습하고 학교 수업에서 토론과 토의를 통해 보다 심화된 학습을 수행한다(Kim, S. etc., 2015).

플립러닝 교수법의 빠른 확산이 가능했던 것은 21세기 IT 기반의 디지털 세대인 학습자들의 특성과도 잘 부합하기 때문이다. 즉, 신세대 학생들은 알고 싶은 것이 있으면 유튜브 등 온라인 플랫폼에서 찾겠다고 할 만큼 이전 세대와는 다른 성향을 갖고 있다. 특히, 학생들의 특성(대상, 성별, 선수학습 정도 등)과 수업환경 및 매체를 고려하여 학생이 학습의 주체가 되는 수업이 요구되고 있다. 이러한 기존 학습방식의 변화를 다양한 교과목과 콘텐츠에 적용한 연구들이 시도되고 있고, 콘텐츠 특성에 따른 플립러닝의 교수학습 모델 개발 및 효과에 대한 연구가 다양하게 발표되고 있다.

조보람·이정민(2018) 연구에서 플립러닝 효과성에 관해 2017년까지 발간된 95편의 연구를 대상으로 메타분석을 실시한 연구결과를 보면 플립러닝은 학업성취도, 자기주도학습능력, 문제해결력, 비판적 사고력의 인지적 영역과 학습동기, 학습태도, 수업흥미 및 자기효능감의 정의적 영역, 그리고 의사소통능력과 협동심의 대인관계 영역의 관점에서 많은 연구들이 수행되어 왔음을 확인할 수 있다.

공학교육은 타 학문분야와 달리 교과목간 이수체계를 중시하기 때문에 교과목 내의 내용이 선형적 체계를 중심으로 구성되어 있어 강의법이 가장 효율적인 교수법으로 인식되어 온 대표적인 학문영역이라고 할 수 있다. 물론 최근의 공학교육 분야에 설계교육이 확산되면서 팀활동이나 프로젝트 교수법이 활용되고 있으나 일부 과목을 제외하고는 기존 방식을 고수하는 경향이 많다. 이는 김정아(2018) 연구에서도 어문계열과 예체능 전공 대학생들은 소그룹 토론 수업이 효과적이지만 자연/공학계열은 강의식 교수법과 실험·실습 교수법이 효과적이라는 연구결과와 그 맥락을 같이 한다고 할 수 있다.

그럼에도 불구하고 공학교육 분야에도 이와 같은 변화의 흐름은 예외가 아니어서 공학교육 분야에서의 플립러닝 모델 개발 연구(임지영 외, 2019; 한지영, 2019; 임경화 외, 2016; 김경애, 2016)와 교육과정 개발 및 적용 사례(이성혜 외, 2019; 임경화 외, 2019; 김재엽, 2019; 윤성호, 2019; 유재하, 2017; 허준영 외, 2016) 등이 있다. 그러나 다른 학문분야에 비해 플

립러닝의 효과를 직접적으로 측정한 연구보다 플립러닝 교수법의 적용과정에서 학생들의 반응을 통해 간접적으로 효과를 제시하는 경우가 대부분이다.

플립러닝을 활용한 강의실 수업과 기존의 전통적인 강의실 수업의 차이점은 교수자가 강의를 하지 않는다는 것으로(임정훈, 2016), 온라인 강의-오프라인 상호작용이라는 전통적 플립러닝의 외형적 특성보다 교수자-학습자 혹은 학습자-학습자 상호작용에서 일어나는 곤란도 해결이 플립러닝 성공의 주요 열쇠가 될 수 있다(유하나 외, 2020).

따라서 플립러닝을 적용한 공학교육에서 학생들이 기존에 선호하던 교수법과 학습양식에 어떠한 변화가 생기는지를 확인해 보는 것은 공과대학 학생들의 교수법 변화에 따른 유연하고도 긍정적인 변화를 이끌어 내기 위한 가능성을 탐색하는 데 의미가 있을 것이다.

본 연구에서는 플립러닝 교수법을 한 학기 동안 적용한 후 학생들의 선호교수법과 학습양식 변화의 가능성을 탐색하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 플립러닝의 개념 및 효과

플립러닝은 2000년도에 미국 마이애미 대학교의 ‘경제학 입문’ 수업에서 ‘inverted classroom’이라는 용어로 시작되었다. 이후 2007년 콜로라도주의 화학 교사인 Sams와 Bergmann에 의해 본격적으로 알려지기 시작했다(조보람 외 재인용, 2018).

Sams & Bergmann(2013)은 수업에 참석하지 못한 학생들을 위해 동영상 강의를 제작하여 제공하였는데, 이에 대한 높은 만족도를 확인한 후 모든 학생들에게 수업 전에 짧은 동영상 강의를 학습하게 함으로써 수업에서 토론과 과제 수행에의 집중을 이끌어냈다.

플립러닝은 교실수업에서 이루어지던 교수자의 강의내용을 멀티미디어 형태의 자료로 제작, 제공하여 이를 통해 학습자가 사전학습을 하고 수업에서는 토론 및 문제해결을 수행하는 수업방식이다. 즉, 멀티미디어 자료를 바탕으로 전통적 교수방법의 역방향으로 진행되는 형태이다.

이와 같은 플립러닝은 다음과 같은 특징을 갖는다. 첫째, 플립러닝은 학습자들의 상호작용을 중시하므로 교수자와 학습자의 능동적이고 적극적인 역할이 요구된다. 둘째, 기존의 수업에서도 테크놀로지를 활용하는 것이 이미 보편화되어 있었지만, 플립러닝에서는 수업 전에 테크놀로지를 활용하여 미리 학습한다는 점에서 차이가 있다. 셋째, 전통적 수업에서는 교실 학습과 가정에서 과제 수행의 순으로 학습이 이루어지는 데 반

해 플립러닝에서는 가정에서의 수업 전 사전학습과 이후 교실 학습이 이루어지게 된다. 넷째, 교수는 학습자들의 학습 진도 및 학습 스타일에 맞는 개별적인 지도가 가능해지는데, 이는 학습자들이 이미 수행한 사전학습 정도에 따라 개인차를 고려한 즉각적이고 개별적인 피드백 제공이 가능해지기 때문이다. 다섯째, 일방통행식의 기존 강의식 수업과 달리 학습자간 상호작용을 통한 지식의 공유를 통해 고차원적인 사고능력 함양이 가능해진다.

플립러닝이 갖는 특성을 토대로 개별 연구자들이 플립러닝 교수법의 교육적 효과에 대해 연구한 결과를 살펴보면 다음과 같다.

전은영(2017)은 대학 전공 수업에서의 플립러닝 적용 사례 연구를 통해 기존의 강의식 수업에 비해 플립러닝이 학습동기와 수업만족도에 긍정적인 영향을 주는 것을 확인하였다.

김동률(2018)은 이공계열 학생들을 대상으로 대학교양 수학 교육에서 플립러닝의 효과를 분석한 결과, 통제집단에 비해 플립러닝을 적용한 실험집단의 학업성취도 향상에 효과가 있으며 흥미도 변화에도 긍정적 효과가 있다고 제시하였다.

조보람·이정민(2018)은 2017년까지 발간된 국내 플립러닝 관련 학위논문 및 학술논문 95편을 메타분석한 결과 플립러닝의 학습 효과가 .58로 강의식 수업에 비해 학습 효과가 높게 나타났고 인지적, 정의적, 대인관계 영역의 효과크기 분석 결과 세 영역 모두에서 플립러닝의 효과가 유의하게 나타났으며, 인지적 영역, 정의적 영역, 대인관계 영역의 순으로 효과크기가 큰 것으로 나타났다. 한편, 대학교육에서 공학분야와 관련된 컴퓨터 교과에 플립러닝 교수법을 적용하였을 때 효과크기가 중간정도로 효과가 있는 것으로 나타났다.

2. 학습양식과 선호교수법 관련 연구동향

다원화로 표현되는 사회에서 교육효과를 최대화하기 위해서는 학습자의 다양성을 인식하고 개별 학습자에게 적합한 교수-학습 방법을 개발하여 적용하는 것이 중요하다. 즉, 교수자와 학습자간 상호소통이 교육의 성패를 좌우하는 플립러닝 교수법에서 학습자가 학습을 어떻게 받아들이고 있는지에 대한 학습자의 학습양식 파악과 선호교수법의 변화 추이를 살펴보는 것은 매우 중요하다.

가. 학습양식

학습양식(learning style)은 학습자가 학습할 때 선호하는 방식을 의미하는데 학습에 있어서 개인차에 부합할 수 있는 학습 환경, 과제, 교수 방법 및 평가 등을 적용하여 학습자들의 효율적인 학습과정을 도모함으로써 학습의 효과를 극대화하지는

개념이다. Snow(1977)는 ‘교육의 성공은 학습자의 개인차에 맞춰 수업을 적용시켰는가에 따라 결정된다’고 하여 학습양식과 교육성과와의 관계를 표현하였고, Kolb, D.A.(1984)는 학습양식이란 유전, 과거의 경험, 그리고 개인의 경향에 의해 결정되는 독특한 학습양식으로 규정하고 있다. 즉, 자신이 선호하는 학습방식은 학습자마다 다르고 이러한 학습방식이 지속적으로 반복적으로 다양한 상황에서 사용할 때 일정한 경향성을 보이게 된다는 것이다. 따라서 인지적으로 이미 성숙된 대학생들은 자신이 학습하는 양식이 오랜 기간 동안 익숙해져 그 특성에 고정화되기 쉽다.

학습양식은 학습자가 새로운 정보를 받아들이고 지각하는 일정하고도 지속적인 경향성을 말하는 것이다. 학습양식의 특성은 첫째, 새로운 정보를 지각하고 처리하는 과정에서 나타나는 정보처리 능력으로서 인지적, 정의적, 심리운동적 행동 특성이고, 둘째, 학습자의 인지적 능력에 따른 정보의 지각, 처리, 인출하는 과정에서 나타나는 학습자의 반복적이고 일정한 경향성이며, 셋째, 학습자의 태도나 교사와의 관계, 동료들과의 관계에서 나타나는 개인적 독특한 특성이다(문경자 외, 2009).

Fig. 1에서 보는 바와 같이 인지적 사고활동의 유형은 정보처리방식과 정보인식방식으로 구분할 수 있다. 정보를 어떻게 받아들이는가의 문제인 정보인식방식은 정보처리방식보다 학습자 스스로 새로운 정보를 분명하게 인식할 수 있다. 이중 ‘감각적 유형’의 학습자는 학습정보를 인식할 때 구체적인 감각을 통해 받아들이고, 경험을 통해 인식하므로 구체적이고 특수한 경험을 학습의 근거로 삼는다. 반면에 ‘직관적 유형’은 눈에 보이는 경험적인 증거들을 초월하여 추상적인 이론화 작업 및 통찰을 통한 원리를 발견하는 등 고차원적인 사고를 하는 특징이 있다(김은정, 2000).

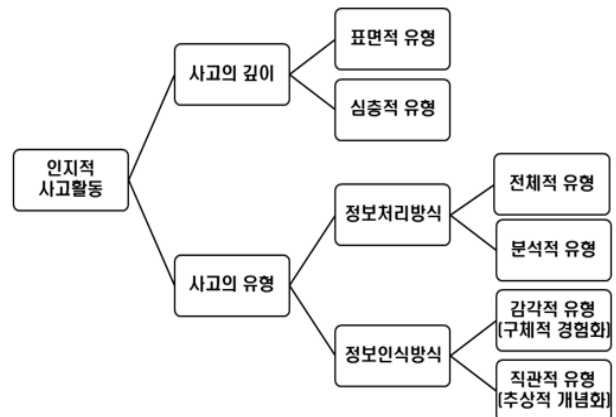


Fig. 1 Classification of learning styles by thinking type

또한, Kolb는 학습과정에서 학습자가 사용하는 정보인식방식(perception)과 정보처리방식(processing)에 의해 학습양식이 결정된다고 보고, 구체적 경험, 반성적 관찰, 추상적 개념화, 능동적 실험의 4단계로 학습 단계를 정의하고 있다(Table 1 참조).

Table 1 Kolb's 4 steps learning style

| 학습양식 단계 | 특징 |
|---|---------------------------------------|
| 구체적 경험(CE) Concrete Experience | 느낌에 기초하여 판단을 내리고 경험에 바탕을 둔 학습방법 |
| 반성적 관찰(RO) Reflective Observation | 논리적 사고와 합리적인 평가에 의존하는 분석적이고 개념적인 학습방법 |
| 추상적 개념화(AC) Abstract Conceptualization | 잠정적이고 중립적이며 반성적으로 접근하는 학습방법 |
| 능동적 실험(AE) Active Experimentation | 실험에 의존하고 능동적이며 실천지향적인 학습방법 |

Kolb는 정보를 지각하는 방식과 처리하는 방식의 조합으로 학습양식의 특성이 반영된 4가지 학습자 유형을 Fig. 2와 같이 제시하였고 각 학습자 유형별 주요 특성은 Table 2와 같다.

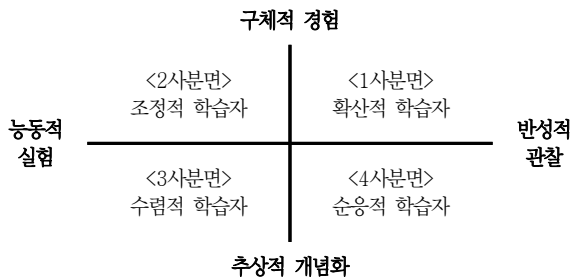


Fig. 2 Kolb's learning style model

Table 2 Characteristics of learner by Kolb's learning style

| 학습양식 | 특성 |
|---------|--|
| 확산적 학습자 | <ul style="list-style-type: none"> • 긍정적이고 주변환경에 편안히 아는 것에 가치 부여 • 대안탐색을 즐기고 이타주의적임 • 협동학습, 브레인스토밍, 통합적인 학습 • 선호질문 : 왜(why?) |
| 순응적 학습자 | <ul style="list-style-type: none"> • 이론적이며 난해한 내용을 즐김 • 과거 경험과 전문가들로부터 더 많이 배움 • 주제탐구, 연구, 조사 등을 통한 학습 • 선호질문: 무엇(What?) |
| 수렴적 학습자 | <ul style="list-style-type: none"> • 직접적인 상황/문제에 관련된 것에 가치 부여 • 필수적인 정보수집 및 구성에 능함 • 조직적 자료를 통한 구체적 경험적 학습활동 • 선호질문 : 어떻게 작동하는가? |
| 조정적 학습자 | <ul style="list-style-type: none"> • 창조적인 것을 선호, 융통성있는 도전에 응함 • 자신의 방식대로 말하는 것을 선호 • 자기주도적 탐구학습 • 선호질문 : 무엇이 이것을 실현시킬 수 있는가? |

나. 교수유형

교수(teaching)란 '어떤 사람들이 무엇을 할 수 있거나 행동할 수 있는 방도를 가르치기 위하여 제공되는 인간적인 영향'으로 규정하기도 하며(Gage, 1963), '상대방에게 의도한 학습이 일어나도록 하기 위해 수행하는 행동'으로 정의내리기도 한다(Roberton, 1987).

교수유형은 교육 효과를 극대화하기 위하여 제안된 학습양식 요소에 적합하게 매칭하여 교수 요소들로 분류한 것으로 1988년에 Felder와 Silverman이 개발하였다. 그들은 다양한 심리유형 검사를 참고하여 교수모델을 만들었고, 다섯 가지 질문을 통해 교수유형을 5개 차원의 10개 영역으로 구분하였다(Table 3 참조). 즉, 내용(content), 발표(presentation), 조직(organization), 참여(participation), 관점(perspective)의 5개 차원과 구체적(concrete)/추상적(abstract), 시각적(visual)/언어적(verbal), 귀납적(deductive)/연역적(inductive), 적극적(active)/수동적(passive), 순차적(sequential)/총체적(global) 10개 영역으로 나뉜다.

Table 3 5 dimensions of teaching style

| 차원 | 유형요소 | 방식 |
|----|------|--------------------------|
| 내용 | 구체적 | 사실을 바탕으로 전달하는 방식 |
| | 추상적 | 개념, 이론을 바탕으로 전달하는 방식 |
| 발표 | 시각적 | 그림, 도표 등을 바탕으로 전달하는 방식 |
| | 언어적 | 소리, 글 등을 바탕으로 전달하는 방식 |
| 조직 | 귀납적 | 사실, 관찰, 원칙을 바탕으로 전달하는 방식 |
| | 연역적 | 대원칙을 바탕으로 전달하는 방식 |
| 참여 | 적극적 | 토론 등 직접 활동을 통해 전달하는 방식 |
| | 수동적 | 참관 등 간접 활동을 통해 전달하는 방식 |
| 관점 | 순차적 | 작은 단계부터 순서대로 전달하는 방식 |
| | 총체적 | 순서와 상관없이 전체 위주로 전달하는 방식 |

다. 학습양식 및 교수유형 관련 연구동향

김정아(2018)는 수도권 4년제 대학의 다양한 전공계열 학생을 대상으로 학습유형 및 교수법 선호도와 교수법 성과인식에 대한 실증분석을 실시하였는데, 어문계열은 소그룹 토론, 사회과학계열과 자연/공학계열 및 의료계열은 강의식과 실험/실습 교수법, 예체능 계열은 소그룹 토론과 실험/실습 교수법에 대해 성과인식이 높은 것으로 확인되었다. 사회과학계열, 자연계열 및 공학계열 학생 모두 실험/실습 교수법에 대해서 선호도가 높을 뿐만 아니라 성과인식에서도 높은 교수법으로 나타나 해당 교수법을 적극 활용하는 것이 효과적이라는 것을 확인할 수 있었다.

Felder & Silverman(1988)은 공학 분야 대학생들을 대상으

로 정보처리 방법을 적극/속고, 정보지각 형태를 감각/직관, 정보입력방법을 시각/언어, 정보이해 과정은 순차/총체로 하는 학습모델을 만들었다(권두승 외, 2004에서 재인용).

유정아(2011)는 대학생들 대상으로 학습양식을 알아본 결과 직관보다는 감각을, 언어보다는 시각을 선호하는 것으로 나타났다. 전공별 선호 학습양식의 경우 화공신소재 전공 학생의 경우 직관을 선호하고 있었으며, 사회과학부와 국제학부 학생의 경우 언어적 선호가 많은 반면, 간호학, 법학, 응용화학, 전자공학 전공의 경우 80% 이상 감각적 선호가 많았고 환경건설과 전자공학, 산업정보, 기계공학, 자연과학, 정보컴퓨터, 간호학, e-비즈니스학, 경영학 전공 대학생의 경우 시각적 선호를 80% 이상 보이는 것으로 나타났다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상 및 적용 교과목

본 연구는 수도권 소재의 D대학교 공과대학 2학년 학생 16명을 대상으로 실시하였다. 수업에 참여한 학생들의 학년별, 전공별 특성은 다음과 같다. 즉, 2학년 12명(75.0%), 3학년 3명(18.8%), 4학년 1명(6.3%)이었으며, 소속 전공은 컴퓨터공학 5명(31.3%), 전기공학과 건축공학은 각각 4명(25%), 그리고 컴퓨터응용기계설계공학은 3명(18.8%)으로 4개 전공 학생들이 골고루 구성되어 있었다.

플립러닝의 PARTER(Preparation; 사전단계, Assessment; 사전학습평가, Relevance; 사전학습연계, Team activity; 팀 활동, Nub lecture; 핵심요약강의, Evaluation; 평가, Reflection; 사후성찰) 모델을 공과대학의 전문교양 교과목인 '창의적 문제해결방법론'에 적용하였다.

본 수업은 학생들이 창의적 사고에 필요한 다양한 기법을 익힘으로써 생활 속의 공학문제를 해결할 수 있는 능력을 갖추도록 함을 목적으로 개설된 교과목이다.

본 수업은 창의성의 이론과 구성요소, 창의성 개발 도구, 트리즈 방법론으로 구성되어 있으며, 15주 수업 내 크게 3가지 과제를 제시하고 있다. 즉, 첫째, '새로운 시도'는 매주 다른 주제의 내용을 시도하여 시도한 내용, 장소 및 상황을 통해 새로 발견한 점과 불편한 점을 조원들과 토의하도록 한다. 둘째, 교내에서 실시하는 '발명 아이디어 경진대회'는 트리즈를 활용하여 새로운 아이디어를 도출하여 수업에 참여한 모든 학생들이 서로의 아이디어를 창의성, 기술성, 실용성, 발표력 4가지 평가 영역으로 평가한다. 셋째, '팀 활동 과제'는 본 수업의 최종보고서로 본 과제를 통해 생활 속에서 문제를 찾아 정의하고 학습한 다양한 창의적 기법을 활용하여 2개 이상의 해결안을 도

출하고 조원들과의 토의를 통해 최종 해결안을 선정한다.

수업은 Table 4에서 보는 바와 같이 PARTNER 수업모형을 적용하여 주차별 학습내용을 설계하여 진행되었다. 학생들은 매 주차 수업 주제에 대해 온라인 수업을 듣고 해당 내용을 교실 수업에서 함께 토론하고 과제 수행을 위해 팀원간에 논의를 진행하면서 새로운 해결책을 찾으려고 노력하였다. 연구자는 수업을 진행하면서 수업 주제에 부합한 온라인 수업 동영상 업로드하고 교실수업에서 해당 내용의 이해 정도를 점검하고 해당 내용을 토대로 토론을 촉진시켰다. 또한, 팀별 과제 진행을 위한 팀 논의 과정을 점검하고 해결책 도출을 위한 적절한 방향을 안내하는 등 학생들의 학습 촉진자로서의 역할에 충실하도록 노력하였다.

2. 조사 도구

PARTNER 교수학습 모형의 사전단계에서 학습자의 요구에 맞는 수업환경을 준비해야 한다. 이를 위해 1주차의 오리엔테이션 이후 수강신청 변경이 완료되는 2주차에 학생들을 대상으로 Kolb의 4가지 학습양식과 선호교수유형에 대해 사전검사를 실시하고, 15주차에 사후검사를 실시하였다.

가. Kolb의 학습양식 검사도구

Kolb의 1985년 학습양식 검사지를 우리나라 실정에 맞게 번안하여 제작된 검사도구를 활용하였다(전현경, 2002). 즉, Kolb의 학습양식을 활용하여 구체적 경험(concrete experience; CE), 추상적 개념화(abstract conceptualization; AC), 적극적 실험(active experience; AE), 반성적 관찰(reflective observation; RO) 4개의 척도 하에 12문항으로 구성되어 있으며 신뢰도 Cronbach α 값은 .77이다. 각 응답 문항은 4가지 학습 유형(CE-RO-AC-AE)에 해당하는 것으로 각 응답의 번호를 역산으로 합산(1순위→4점, 2순위→3점, 3순위→2점, 4순위→1점)하여 유형의 값을 구한다(류해숙, 2013). 본 연구에서 사용한 Kolb의 학습양식 검사의 신뢰도 Cronbach α 값은 .700이다.

나. 교수유형 검사도구

교수유형 검사는 1988년 Felder & Silverman이 개발한 것을 번안하여 제작된 검사도구를 활용하였다(정지원, 2015).

선호하는 교수유형을 측정하기 위한 질문으로 첫째, 어떤 형식의 내용(구체적/추상적)으로 전달하는 것을 선호하는가, 둘째, 어떤 형태의 정보(시각적/언어적)로 전달하는 것을 선호하는가, 셋째, 어떤 정보조직(귀납적/연역적)으로 전달하는 것을 선호하는가, 넷째, 어떤 참여 방법(적극적/수동적)으로 전달하는 것을 선호하는가, 다섯째, 어떤 관점(순차적/총체적)으로

전달하는 것을 선호하는가에 관한 것이다. 콘텐츠의 구체적 요소, 발표의 시각적 요소, 조직의 귀납적 요소, 참여의 적극적 요소, 관점은 순차적 요소에 가까울수록 1의 중심값을 갖게 되고 반대 유형 요소에 가까울수록 5의 중심값으로 나타난다.

IV. 연구결과

1. Kolb의 학습양식 검사 결과

SPSS Statistics 22.0을 사용하여 분석한 결과는 Table 5와 같다. 즉, 사전검사 결과 검사에 참여한 학생 중 ‘조정적 학습자’가 56.4%, ‘수렴적 학습자’가 31.2%로 나타났다. Fig. 3에서 보는 바와 같이 조정적 학습자는 구체적 경험과 능동적 실험의 2사분면에 위치해 있고, 수렴적 학습자는 능동적 실험과 추상적 개념화의 3사분면 상에 위치해 있음을 확인할 수 있다. 이는 본격적으로 수업이 이루어지기 전에 수업에 참여한 학생들은 능동적인 실험의 상황에서 가장 잘 학습하는 경향을 보여준다는 것을 의미한다. 특히 전체 학생의 과반이 넘는 학생이 포함된 조정적 학습자는 일을 실천하고 계획과 실험을 수행하며 새로운 경험에 자신을 몰두시키는 특성을 가지고 있고, 수렴적 학습자는 비감상적이어서 사람보다는 사물을 다루는 것을 선호하고 사실을 보고하는 경향을 갖는 유형으로 한 가지 질문이나 문제에 대해 하나의 정답이나 해결안이 존재하는 상황에서 가장 잘 학습한다.

Table 5 Analysis of Kolb’s learning style test results

| 구분 | 구체적 경험 | | | | 계 |
|------------|---------|---------|---------|---------|-------|
| | 조정적 학습자 | 수렴적 학습자 | 확산적 학습자 | 순응적 학습자 | |
| 사전검사(n=16) | 12.4 | 0.0 | 31.2 | 56.4 | 100.0 |
| 사후검사(n=15) | 40.0 | 26.8 | 20.0 | 13.2 | 100.0 |

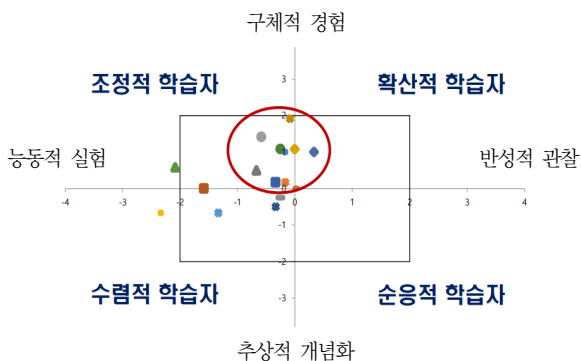


Fig. 3 Pre-test result of Kolb’s learning type

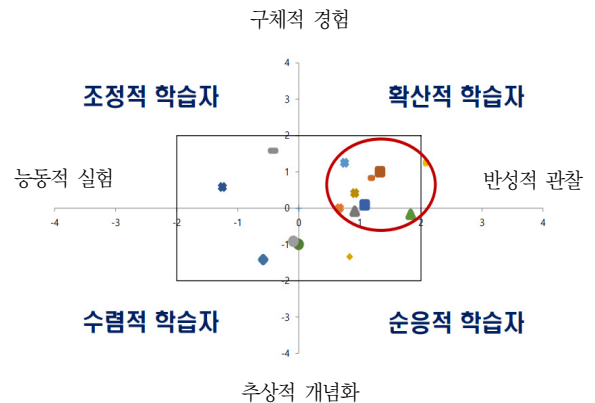


Fig. 4 Post-test result of Kolb’s learning type

또한, PARTNER 교수학습 모형의 마지막 단계인 사후 성찰 단계에서 본 수업을 통해 학생들의 학습양식의 변화를 검사하였다. 사후검사 결과, 검사에 참여한 학생들의 40.0%가 ‘확산적 학습자’, 26.8%가 ‘순응적 학습자’의 성향을 나타냈다. 이는 한 학기 동안의 플립러닝 교수법을 통해 능동적 실험의 상황에서 학습이 보다 효과적으로 이루어졌던 것이 반성적 관찰 과정에서 효과적인 학습이 이루어지고 있음을 보여주고 있다. 확산적 학습자의 비율이 12.4%에서 40.0%로 대폭 증가하였는데 다소 정형화된 실험의 상황에서 학습이 효과적이었던 것이 팀원들과 지속적으로 브레인스토밍 회의 등 아이디어 산출을 요구하는 상황에서 더 큰 성과가 나올 수 있는 방향으로 학생들의 학습양식이 변화되었다.

이와 같은 연구결과는 교실수업 전에 이론적 내용을 미리 학습하고 교실수업에서 팀별 토론과 협력학습을 한 학기 내내 진행하다 보니 대학생들의 경우 선호하는 학습유형이 K-12 학생들에 비해 고정적임에도 불구하고 눈에 띄게 변화한 것을 확인할 수 있었다. 즉, 자신의 방식대로 학습하고 필수적 정보수집 및 구성을 통해 구체적 경험 학습활동에서 협동학습을 통해 대안탐색을 즐기고 이타주의적이며 난해한 내용을 즐기고 주제탐구 등을 통한 학습을 선호하는 방식으로 전환되었음을 확인할 수 있었다.

2. 교수유형 검사 결과

학생들의 학습성향에 맞는 교수유형을 분석하기 위해 사전·사후검사를 실시한 결과는 Table 6과 같다.

내용 차원의 사전검사 결과는 평균 2.40이고 사후검사 결과는 2.20으로 추상적 교수유형에서 구체적 교수유형을 선호하는 경향으로 변화한 것을 확인하였으나 통계적으로 유의미한 수준에서 변화가 있었던 것은 아니었다.

Table 6 Analysis of teaching style test results

| 유형 | 사전 | | 사후 | | t 값 |
|----|------|------|------|------|--------|
| | 평균 | 표준편차 | 평균 | 표준편차 | |
| 내용 | 2.40 | 0.95 | 2.20 | 1.15 | .716 |
| 발표 | 2.00 | 1.10 | 1.80 | 0.94 | .716 |
| 조직 | 2.73 | 1.12 | 2.00 | 0.85 | 2.219* |
| 참여 | 3.47 | 0.88 | 2.73 | 1.16 | 2.750* |
| 관점 | 1.67 | 1.14 | 1.60 | 0.74 | .174 |

* $p < .05$

발표 차원의 사전검사 결과는 평균 2.00이고 사후검사 결과는 1.80으로 언어적 교수유형에서 시각적 교수유형을 보다 선호하는 것으로 경향의 변화가능성을 보이고 있으나 통계적으로 유의미한 변화를 보인 것은 아니었다.

조직 차원에서 살펴보면 사전검사 결과는 평균 2.73이고 사후검사 결과는 2.00으로 연역적 교수유형에서 귀납적 교수유형으로 선호하는 교수유형이 통계적으로 유의미한 수준에서 변화하였음을 확인할 수 있었다. 이는 강의식 수업이 연역적 방식으로 지식을 전달하는 데 반해 이미 관련 이론을 들었음에도 불구하고 토론과 과제협업을 통해 이론을 과제에 적용하여 실습해 봄으로써 관련 이론을 귀납적으로 재확인함으로써 조직 차원의 선호교수유형이 변화된 것으로 판단된다.

참여 차원에서는 사전검사 결과 평균 3.47에서 사후검사 결과는 2.73으로 수동적 교수유형에서 적극적 교수유형으로 선호하는 교수유형이 의미있는 변화가 있었다. 이러한 변화는 플립러닝 교수법 적용에 따라 활동 중심의 수업을 지속하다 보니 학생들의 선호 교수유형이 변화되었음을 확인할 수 있었다.

마지막으로 관점 차원에서는 사전검사 결과 1.67에서 사후검사 결과는 1.60으로 총체적 교수유형에서 순차적 교수유형으로 변화하는 경향을 띠고 있으나 통계적으로 유의미한 수준에서의 변화가 있었던 것은 아니었다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 공과대학 학생들을 대상으로 전문교양 교과목 중 하나인 ‘창의적문제해결방법론’ 수업에 플립러닝 교수학습방법을 적용하면서 학생들이 선호하는 교수법과 학습양식이 어떻게 변화하는지 그 가능성을 탐색해 본 연구이다.

K-12 학생들에 비해 고등교육 대상자인 공과대학 학생들은 전공별 선호교수법과 학습양식이 유연하게 변화하지 않는 특성을 가지고 있으나 기존의 교수법과 상당한 차이를 보여주고 있는 플립러닝 교수법을 한 학기 내내 적용함으로써 학습양식의 변화가 있음을 확인할 수 있었고, 선호 교수유형에 대해서

도 조직과 참여 유형에 대해서는 통계적으로 유의미한 변화가 있음을 확인할 수 있었다. 즉, 이상과 같이 공과대학 학생들을 대상으로 플립러닝 교수법을 적용해 본 결과 학습에 긍정적인 영향을 주는 학습양식 유형이 능동적인 실험 상황에서 반성적 관찰로 변화되었음을 확인할 수 있었다.

다수의 학생들이 조정적 학습자에서 확산적 학습자 유형으로 변화되었는데 이는 계획과 실험을 통해 다소 정형화된 방식의 학습을 선호하던 것에서 협동학습을 통해 아이디어를 발산하는 대안탐색을 즐기는 방향으로 바뀌었음을 의미한다.

또한, 선호교수유형에 있어서도 학생들은 대원칙을 바탕으로 지식을 전달하는 연역적 방식보다는 사실, 관찰 및 원칙을 바탕으로 전달하는 귀납적 방식을 더 선호하게 되었고, 간접활동을 통한 수동적 참여보다는 토론 등 직접활동을 통해 전달하는 방식을 더 선호하게 되었다.

이와 같은 연구결과를 통해 본 연구에서는 소수의 공과대학 학생들을 대상으로 기존에 익숙하던 강의식 수업이 아닌 플립러닝 교수법 적용으로 보다 효과적으로 학습할 수 있는 교수학습 환경이 변화될 가능성이 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 변화의 가능성은 플립러닝 교수법을 교과목의 특성에 맞게 적절히 적용한다면 학습효과를 제고할 수 있음을 시사한다.

타 학문분야에 비해 선형적인 위계체계가 강조되는 공학의 학문적 특성에도 불구하고 교수법의 전환을 통해 학생들의 학습양식과 선호교수유형의 변화를 이끌어 낼 수 있는 가능성을 확인하였다는 점에서 본 연구의 의미가 있다고 할 것이다. 그러나 본 연구결과를 일반화하는 데에는 여러 가지 제한점이 있어 공학교육 분야에서 플립러닝 교수법이 보다 효과적으로 활용되기 위해 필요한 보완 사항을 중심으로 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 경우 특정 교과목을 대상으로 소수의 학생들에게 실행된 수업이기에 플립러닝 교수법을 적용한 다양한 유형의 교과목을 대상으로 학생들의 선호교수유형과 학습양식의 변화가 있을 수 있는지 확인하는 후속연구가 필요하다.

둘째, 플립러닝이 적용된 본 수업의 경우 소규모 프로젝트 기반의 수업방법이 적용되어 선호교수유형과 학습양식의 변화가 발생했을 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 대학 교육의 가장 보편적인 규모인 40명 내외로 이루어지는 수업에서 어떠한 변화가 있을 수 있는지 확인하는 작업이 필요하다.

셋째, 공과대학 수업은 이론수업, 실험·실습수업, 팀 기반의 프로젝트 수업이 주를 이루고 있다. 각 수업유형별로 학생들이 각기 다른 양상의 학습유형을 갖출 수 있다면 교육의 효과

가 더 클 것이다. 따라서 공과대학 학생들에 대한 면밀한 관찰과 측정을 통해 학습양식과 선호교수유형을 확인하고 각 유형별로 교수자로서 어떠한 처방이 필요한지 밝혀내어 연구 결과의 확장성을 담보하고자 하는 추가 노력이 필요하다고 판단된다.

넷째, 플립러닝 교수법은 온-오프라인 수업이 단순히 물리적으로 결합된 것이 아니므로 해당 차시 수업내용에 대한 적절한 강의 동영상 제공, 과제 제시 및 효과적인 다양한 교수법 활용 등이 매우 중요하다. 따라서 다른 교수법 적용시 보다 교수자의 역할이 수업의 성패를 좌우하는 중요한 요인이 되므로 미시적 교수전략에 대한 연구가 지속되어야 한다.

참고문헌

- 권두승·이경아(2004). 학점은행제 성인학습자의 학습양식에 관한 연구. *평생교육연구*, 10(2), 25-48.
- 김경애(2016). 플립러닝과 전략적 텍스트를 활용한 이공계 글쓰기 교육 방법 모색. *공학교육연구*, 19(1), 21-30.
- 김동률(2018). 대학교양수학의 플립러닝과 플립 PBL 효과성 연구. *한국융합학회논문지*, 9(6), 209-215.
- 김은정(2002). 인지적 학습양식과 교수학습내용영역의 관계. *교육학연구*, 40(3), 203-226.
- 김정아(2018). 대학생의 전공별 HEXACO 성격유형, 학습유형, 교수법 성과인식과 교수법 선호도 연구. *이벤트컨벤션연구*, 14(4), 217-238.
- 김재엽(2019). 플립러닝과 디자인씽킹을 적용한 건축공학종합설계 교육과정 개발. *대한건축학회연합논문집*, 21(1), 89-95.
- 문경자·조성욱(2009). 학습자의 학습양식 유형 분류와 지리교육에서의 시사점. *한국지리환경교육학회지*, 17(1), 1-15.
- 유재하(2017). 신호처리 교과목에 대한 플립러닝 적용사례. *실천공학교육논문지*, 9(2), 125-132.
- 유정아(2011). 학습자의 학습양식에 따른 선호 교수유형 분석. *한국교육연구*, 28(2), 51-72.
- 유하나·윤연서·김옥분(2020). 간호대학생의 전공교과목 플립러닝 수업에 대한 경험: 질적연구. *실천공학교육논문지*, 12(1), 11-21.
- 윤성호(2019). 공과대학의 고체역학 교과목에 플립러닝의 적용사례. *공학교육연구*, 22(3), 68-77.
- 이성혜·김은희(2019). 플립러닝 기반 공학수업 개선 방안연구 - 국내 C대학 공학수업 운영사례를 중심으로. *공학교육연구*, 22(2), 3-15.
- 임정화·안정현(2016). 공학생의 문제해결력 향상을 위한 질문생성 전략 활용 플립러닝 수업설계. *실천공학교육논문지*, 8(2), 75-81
- 임정화·허선영(2019). 코칭 기반 플립러닝을 활용한 기계공학 교육 사례. *기계저널*, 59(6), 46-51.
- 임정훈(2016). 대학교육에서 플립러닝(Flipped Learning)의 효과적 활용을 위한 교수학습 전략 탐색: 사례 연구. *교육공학연구*, 32(1), 165-199.
- 임지영·김세영(2019). 공학교육에서 교수 으뜸원리를 적용한 플립러닝 모델 및 교수전략에 관한 연구. *공학교육연구*, 22(1), 39-47.
- 전은영(2017). 대학 전공수업에서의 '플립러닝' 적용 사례 연구: 학습동기와 수업만족도를 중심으로. *학습지중심교과교육연구*, 17(2), 1-21.
- 전현경(2002). 학습양식과 대학전공과의 상관연구. 석사학위논문. 연세대학교 대학원.
- 정지원(2015). 교수유형, 학습양식, 매체 동시성의 상호작용이 지식이전에 미치는 영향: 석사학위논문. 서강대학교 경영전문대학원.
- 조보람·이정민(2018). 국내 플립러닝의 학습효과에 관한 메타분석. *디지털융복합연구*, 16(3), 59-73.
- 한지영(2019). '창의적문제해결방법론' 교과목의 플립러닝 수업 설계에 관한 연구. *공학교육연구*, 22(1), 22-28.
- 허준영·한수민(2016). 공학전공기초실습에 플립러닝 적용사례. *실천공학교육논문지*, 8(2), 83-89.
- 허지숙·황윤자(2020). 공학 융합역량에 대한 산업체와 대학생의 인식 비교분석. *공학교육연구*, 23(4), 3-13.
- Felder, R. & Silverman, L.(1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78, 674-681.
- Gage, N. L. (Ed.)(1963). *Handbook of research on teaching, A Project of the American Educational Research Association*, Department of the National Education Association. Chicago: Rand McNally.
- Kim, S., Jin, M. & Lim, K.Y.(2015). Research Trends on Flipped Learning in South Korea. In S. Carliner, C. Fulford & N. Ostashevski (Eds.), *Proceedings of EdMedia 2015--World Conference on Educational Media and Technology* (pp. 1251-1255). Montreal, Quebec, Canada: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved August 19, 2020 from <https://www.learntechlib.org/primary/p/151400/>.
- Kolb, D.(1984). *Experiential learning-experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.
- Robertson, M.A.(1987). Developmental level as a function of the immediate environment. In J. Clark & Humphrey (Eds.), *Advances in motor development research* (Vol. 1, pp. 1-16). New York: AMS Press.
- Sams, A., & Bergmann, J.(2013). Flip your students' learning. *Technology-Rich Learning*, 70(6), 16-20.

30. Snow, R.(1977). Individual differences and instructional theory. *Educational Researcher*, 6, 11-15.



한지영 (Han, Jiyong)

1993년: 인하대학교 공과대학 섬유공학과 졸업

2000년: 서울대학교 농산업교육과 교육학석사

2004년: 동 대학원 교육학박사

2007년: 미국 미네소타대학 공학교육 Post-Doc.

현재: 안양대학교 아리교양대학 부교수

관심분야: 공학교육, 창의성, 공학설계, 교수학습방법

E-mail: hjyoung@anyang.ac.kr