

플립러닝을 적용한 알고리즘 이론교과목의 효과적인 교수학습방법 설계

장성진*

Design of Effective Teaching-Learning Method in Algorithm theory Subject using Flipped Learning

Sung-jin Jang*

Department of Computer Engineering, Dongeui University, Busan 47340, Korea

요 약

최근 새로운 산업 환경의 변화에 필요한 맞춤형 기업 인재양성을 위한 효과적인 교수학습방법으로 플립러닝이 주목 받고 있다. 기존 강의식 수업방식의 경우 중도탈락률이 높고 창의적 문제 해결력을 저해하는 등의 다양한 문제점이 있다. IT 공과대학의 경우 선수 교과목의 선행이 필요한 전공 이론과목이 대부분이므로 학생들의 학습 참여도와 학업 성취도를 높일 수 있는 효과적인 교수학습방법의 개발이 필요하다. 본 논문에서는 학생들의 학습 동기를 유발하고 자기 주도적 학습을 통한 학습 효과를 높이기 위해 플립러닝과 실습수업을 병행한 5단계 플립러닝 수업모형을 제안하였다. 또한 컴퓨터공학과와 알고리즘 수업에 적용하여 학습 효과를 분석하고 그 결과를 바탕으로 문제점 및 활용방안을 제시하고자 한다.

ABSTRACT

Recently rapid changes in the industrial environment require new talents in companies. Flipped learning is drawing attention as an effective teaching-learning method. The existing traditional lecture teaching-learning method have various problems that the dropout rates of the student is high and the creative problem solving ability is hindered. In the case of the IT engineering college, most of the major theoretical courses require prior learning of the prerequisite coursework subjects. Therefore, effective teaching-learning methods must be developed to improve student participation and academic achievement. This paper proposes the flipped learning model consisting of five sets that combine the flipped learning and practice to improve student motivation and self - directed learning. Also, this paper analyzes the learning effect by applying it to the algorithm lecture of computer engineering and presents problem and utilization plan according to the result.

키워드 : 교수학습 모델, 선행학습, 실습수업 설계, 알고리즘 교과목, 플립러닝

Key word : Teaching-Learning model, Prior Learning, Practice Instructional design, Algorithm Course, Flipped Learning

Received 21 February 2017, Revised 21 February 2017, Accepted 18 March 2017

* Corresponding Author Sung-Jin Jang(E-mail:jsj@deu.ac.kr, Tel:+82-51-890-1685)

Department of Computer Engineering, Dongeui University, Busan 47340, Korea

Open Access <https://doi.org/10.6109/jkiice.2017.21.5.1042>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

©This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서론

최근 4차 산업혁명이라는 산업 환경의 빠른 진화와 발전으로 기업에 필요한 새로운 인재상이 요구되며 그에 따른 교육 패러다임 또한 변화하고 있다. 이에 따른 변화로 2018년부터 순차적으로 초·중·고등학교의 교육 과정에서 소프트웨어 교육이 정규교과로 도입된다. 또한, 대학에서도 실무중심의 전공교육과정으로 개편되면서 소프트웨어 교육의 중요성이 강조되고 있다. 기업이 필요한 인재 양성을 위해서는 기존의 지식 전달을 위한 강의식 교육방법의 문제점을 보완하고 자기 주도적이고 창의적 문제 해결력 향상을 위한 새로운 교수학습 방법이 필요하다. 최근 전통적 수업 패러다임의 한계를 보완한 플립러닝(Flipped Learning)은 오프라인 교육 환경에서의 학습효과를 높이기 위해 온라인과 결합한 교수학습방법으로 다양한 교육 분야에 적용하여 학습 효과에 대한 많은 연구들이 진행되고 있다[1].

현재, 대학의 컴퓨터관련 학과의 교과목은 실습수업과 이론 수업으로 교육과정이 편성되어 운영되고 있다. 이론 수업의 경우 필요한 지식에 초점을 맞춘 지식 전달 위주의 강의식 교육방법으로 진행되므로 학생들의 창의적 문제해결력을 갖추지 못하게 된다. 또한 이론 수업의 경우 프로그램 언어 및 관련 전공교과목의 선행이 필요함으로 선행 교과목을 이해하지 못한다면 전공 교과 내용의 어려움으로 인해 중도 탈락률이 높아진다.

본 연구에서는 컴퓨터공학과와 전공필수교과목인 알고리즘 수업에서 플립러닝을 적용하여 이론과 실습 수업을 병행한 그룹과 플립러닝을 적용하여 이론수업을 진행한 그룹 그리고 전통적인 강의식 기법을 적용한 그룹으로 분류하여 수업을 진행한다. 학습자의 학습 동기부여 및 학업 성취도 향상을 위해 알고리즘 교과목에 적합하도록 플립러닝 교수학습법을 제안하고 수업에 직접 적용한다. 그 결과를 바탕으로 학습자들의 학업성취도 및 학습효과, 학습만족도를 비교분석하고 문제점 및 활용방안을 제시하고자 한다.

지식을 전달 할 수는 있으나 창의적 사고력 및 문제해결력 향상을 저해하고 심화 학습이 어렵다는 단점이 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 온라인 교육과 오프라인 교육의 장점을 혼합한 수업 방식이 블렌디드 러닝이다[2,3]. 블렌디드 러닝에 수업 전 온라인 선행 학습의 개념을 추가한 수업 방식이 플립러닝이다[4]. 플립러닝은 교수자가 수업 전 온라인에 강의동영상을 탑재하고 학습자들이 강연 영상을 미리 학습한 후 강의실에서는 토론이나 과제 풀이를 진행하는 형태의 수업 방식으로 사고력 및 창의적 문제해결을 향상시켜 교육의 질을 높일 수 있다[4,5].

플립러닝은 반복 학습을 통해 학습 이해도를 증진시키고 주체적 학습 방법 습득, 적극적인 수업 참여 등 그 긍정적 학습효과를 다양한 적용 사례를 통해 확인할 수 있다. 혁신 교육 방법으로 평가되는 플립러닝은 한국과학기술원(KAIST), 울산과학기술대학교(UNIST), 서울대학교 등 다수의 대학교에서 다양한 방식으로 진행되고 있다[5,6]. 그림 1은 플립러닝의 수업구조를 나타낸다. Before Class, In Class, After Class의 3단계로 구성된다. Before Class는 교실 밖 학습으로 이론 수업 전에 온라인 학습을 통해 선행 학습을 진행한다. In Class는 교실 안 학습으로 선행 학습에서 제시되었던 수업 내용을 팀별 협동 활동과 토론 수업을 진행한다. 마지막 After Class는 수업 외 활동으로 사후 성찰 단계로 강의가 종료된 후 팀 별 과제를 수행하고 개별 학습에 대한 성찰 내용을 온라인상에 보고하는 단계이다[6,7].

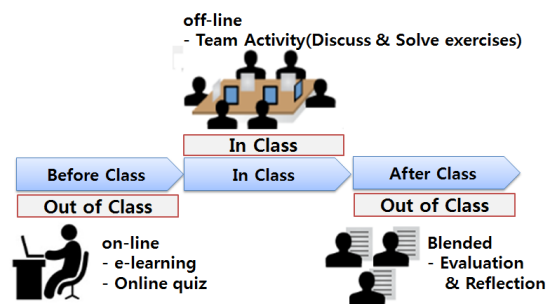


Fig. 1 Structure of Flipped Learning Model

II. 이론적 배경

2.1. 블렌디드 러닝과 플립러닝

지식 전달 위주의 강의식 교수법은 짧은 시간에 많은

2.2. 알고리즘 교과목 분석

컴퓨터관련 공과 대학의 경우 컴퓨터 개론과 프로그래밍은 1,2학년에 편성되고 프로그램을 기반으로 한 전

공용응교과목은 대부분 이론 교과목으로 3,4학년에 편성된다. 알고리즘은 프로그램 설계를 위한 응용교과목으로 많은 학습자들이 난해해 하는 교과목 중의 하나이다. 선수교과목에 대한 이론적 배경 지식이 없다면 학습 참여율이 낮아져 학생들의 중도탈락률이 높아진다.

표 1은 컴퓨터 관련 학과의 알고리즘 교과목의 이론 수업과 실습수업의 현황을 나타낸 표이다. 대학의 컴퓨터 관련 학과에서 알고리즘의 경우 대부분 이론 3시간으로 편성되어 있으며 일부 대학에서는 이론 2시간과 실습 2시간의 이론및실습 교과목으로 편성되어 있다.

Table. 1 Computer Science and Engineering Major

No	Major	University	semester	
			theory	practice
1	Algorithms	A	3	0
		B	3	0
		C	2	2
		D	3	0
		E	3	0
		F	3	0

기존 이론중심의 알고리즘(Algorithm)은 컴퓨터공학과 2,3학년 대상 전공 선택교과목으로, 이론 3시간으로 구성된 3학점체계 교과목이다. 교과목의 목표는 알고리즘적인 사고력을 배양하여 주어진 문제에 대해 최적의 알고리즘을 설계하는 것이다. 학기 초에 3인 1조 기반의 팀을 구성하여 이론적 지식을 바탕으로 주제를 정하고 알고리즘 설계기법을 적용하여 프로젝트를 수행한다. 이론 중심의 교과목으로 대표적인 알고리즘(정렬, 탐색 등)과 알고리즘 설계 기법에 대한 이론을 학습 후 충분한 실습 없이 바로 팀 프로젝트를 수행해야 하므로 매주 학습자별 교재내용 이해와 수업 후 과제 작성을 위해 많은 시간을 할애해야 하며 다양한 시행착오를 겪게 된다. 이러한 강의식 교수법은 알고리즘의 설계를 위한 긴 시간과 많은 노력이 요구되며, 이로 인한 중도탈락자가 증가하게 된다.

강의식 수업방식의 문제점을 보완하여 플립러닝을 통해 팀 활동을 강화하고 설계한 알고리즘을 직접 실습함으로써 수업 후 학습시간을 절약할 수 있다. 실습시간은 팀원과 교수자의 상호작용을 통해 학습 효과를 향상할 수 있다. 따라서 플립러닝과 실습시간을 적용하여 학습자의 동기를 유발 시켜 자기 주도적 학습을 통한

학습 효과를 높인다면 학업 성취도가 높은 학생 중심의 팀 프로젝트가 아니라 팀원 모두가 참여하는 학습자 중심의 수업이 될 것이다.

III. 플립러닝 적용한 수업 설계

전통적 강의식 그룹, 이론 그룹과 이론/실습 그룹의 세 그룹으로 분류하여 수업을 설계한다. 강의식 이론 그룹은 기존의 지식전달 위주의 수업으로 진행한다. 플립러닝 그룹을 적용한 두 그룹의 경우, 중간고사 이전까지는 전통적인 강의식 수업을 실시하고, 중간고사 이후에는 두 그룹에 플립러닝 수업 방식을 적용한다. 중간고사 이후 이론시간에 플립러닝을 적용하여 3주에 걸쳐 수업을 진행하고 두 그룹에게 온라인 학습 콘텐츠를 활용하여 학생들에게 다양한 정보를 제공한다.

Table. 2 Flipped Learning Design for Algorithms

Step	Teaching & Learning contents	Professors activity	Students activity
Before Class	1.Studying in the on-line contents.	- development of the on-line learning - offering the learning contents	- studying by on-line contents - making the questions
In Class	2.Check learning preparing	- check the prior learning(question) - quiz, formative evaluation, etc	- check the level of learning - Take offline quiz
	3.Team activity	- Provide discussion & exercises - monitoring and feedback of learning activity	- Discuss & solve exercises - answering & feedback
	4.Evaluation of learning activity	- summarizing about the core contents - evaluation/feedback	- presentation - to focus on the instructor's summary
After Class	5.Interaction and Reflection	- Register answers to the exercises - guide the sharing activity	- sharing the answers - Create reports

표 2는 알고리즘 교과목에 적용할 가장 기본이 되는 플립러닝 수업설계 모형으로 Before Class, In Class, After Class 3단계로 구성된다. 3단계를 세부 5단계로 나타내면 1.학습목표 제시 및 온라인 선행학습, 2. 오프

라인 선행학습 평가와 교과내용 보충설명, 3.팀 활동을 통한 학습과제 수행, 학습, 4.과제 마무리 및 정리, 5. 평가 및 성찰(블렌디드 러닝)으로 구성된다. Before Class는 온라인 학습을 통해 선행 학습을 진행한다. In Class는 수업시간에 팀별로 주어진 응용문제 해결을 위해 팀원들과 토론 활동을 수행한다. 마지막 After Class는 수업이 끝난 후 In Class에서 팀별로 도출한 결과를 토대로 실제 프로그래밍을 통해 실습하고 학습자와 교수자의 질의응답을 통해 평가 받고 피드백을 수행한다. 게시판판을 통해 결과를 업로드 한다.

플립러닝을 적용한 두 그룹의 공통적으로 적용한 사항은 다음과 같다. 첫째, 두 그룹에게 수업의 특성에 적합한 플립러닝은 적용한다. 둘째, 플립러닝의 In Class에서 교수자는 학습자가 해결해야할 학습 문제를 A4용지에 작성하여 팀별로 학습자에게 배부한다. 각 팀은 팀원들 간의 협력학습을 통해 지식을 공유하고 토론, 발표, 문제 풀기 등의 주어진 문제를 해결하기 위해 PBL (Program Based Lecturing)식 수업을 통해 알고리즘을 설계한다. 교수자는 학습자의 질문에 피드백하고 중간점검을 실시하고 학습자는 보고서를 제출한다. 셋째, 수시평가, 중간시험, 기말시험, 팀 프로젝트를 실시하고 설문지 및 인터뷰를 수행한다.

표 2의 플립러닝 수업 모형 기반으로 플립러닝 알고리즘 이론 수업과 플립러닝 알고리즘 이론/실습 수업에 적합하도록 표 3과 표 4와 같이 제안하였다.

3.1. 플립러닝 이론 수업 설계

이론수업 그룹은 표 3과 같이 1단계 Before Class, 2단계 In Class, 3단계 After Class로 적용하고 In Class에서 팀별 프로그램 실습시간을 적용하지 않고 After Class에서 팀별로 실시한다. 표 3은 플립러닝 이론 수업업시간 3시간 일 경우 수업 모형을 나타낸다. 수업 전 온라인 학습을 통해 20분정도 선행 학습을 한다. 알고리즘은 전공응용과목으로 학습자가 이해하는데 어려움이 많은 교과이므로 In Class 단계에서 교수자는 교재내용을 보충할 설명시간을 50분정도 적용하고 80분 동안 팀별 활동시간을 통해 알고리즘을 설계한 후 보고서를 작성한다. After Class는 수업이 끝난 후 In Class에서 수행한 팀별과제를 팀별로 프로그래밍하여 업로드한 후 평가 및 피드백을 통해 심층 학습을 한다.

Table. 3 Structure of Theory Lecture

(time unit : minute)

	time	Teaching & Learning
Before Class (On-line)	30	- Study e-learning/textbook - online quiz
In Class (Off-line)	50	- Teaching subject - Offline quiz
	80	- Team Activity (Discuss & solve exercises) - presentation, Q&A - Feed back & Evaluation
	30	- Summary Lectures
After Class (On-line)	60~	- Practice lecture(Programming) - Interaction and Reflection

3.2. 플립러닝 실습을 적용한 이론/실습수업 설계

이론/실습 그룹은 표 4와 같이 1단계 Before Class, 2단계 In Class는 팀별 활동과 실습수업(Programming)을 50분정도 수행하고 3단계 After Class를 70분정도 적용한다. 표 4는 플립러닝 이론/실습 수업시간 3시간 일 경우 수업 모형을 나타낸다. 실습수업의 경우 In Class에서 학습자는 팀별 학습과제인 알고리즘을 설계하고 교수자와 피드백을 통해 중간점검을 실시 한 후, 팀별로 프로그램을 작성하여 수행한 결과를 발표한다. After Class는 수업이 끝난 후 In Class에서 수행한 팀별과제를 업로드하고 평가 및 피드백을 통해 심층학습을 한다.

Table. 4 Structure of Theory and practice Lecture

(time unit : minute)

	time	Teaching & Learning
Before Class (On-line)	30	- Study e-learning/textbook - online quiz
In Class (Off-line)	20	- Teaching subject - Offline quiz
	50	- Team Activity (Discuss & solve exercises) presentation, Q&A
	70	- Practice lecture(Programming) - Feed back & Evaluation
	10	- Summary Lectures
After Class (On-line)	30~	- Interaction and Reflection

IV. 연구 결과

본 연구는 플립러닝 이론 그룹 26명과 플립러닝 이론/실습 그룹 47명, 강의식 수업방식 그룹 79명의 학습자

를 대상으로 알고리즘 이론 교과목을 세 개의 그룹으로 분류하여 수업을 적용하고 설문지 및 인터뷰를 실시하였다. 또한 수시평가, 중간시험, 기말시험, 팀 프로젝트를 실시하여 학습효과, 학업성취도 그리고 학습만족도를 평가하였다.

4.1. 학습자의 학업 성취도 분석

연구 대상인 세 그룹의 알고리즘 학업성취도 평가는 사전평가와 사후평가로 실시하였다. 사전 평가는 학습자 개개인 마다 실력이 다르므로 그 차이를 조사하기 위해 실시하였으며 수시평가, 중간고사의 평균을 사전 학업성취도 평가 점수로 활용하였다. 사후 평가는 실습 수업 수행 후 사전 평가 점수와 비교하여 성적의 향상 여부를 평가하기 위해 실시하였으며 기말고사와 팀 프로젝트의 평균을 사전 학업성취도 평가 점수로 활용하였다. 사전평가는 수시평가는 10점 만점, 중간고사는 30점 만점으로 평가한 평균이며 사후 평가는 기말고사는 20점 만점, 팀 프로젝트는 20점 만점으로 평가한 평균을 나타내며, 사후평가 평균과 사전평가 평균의 차는 각 그룹의 학업 향상도 점수를 나타낸다. 표 5는 학업성취도 결과는 나타낸다.

Table. 5 Result of academic achievement test

Learning Group		Flipped Learning		lecture learning
		theory group	practice group	theory group
Pre-evaluation	quiz	8.7	8.4	6
	midterms	13.7	12.7	13.9
	average	11.20	10.55	9.95
Post evaluation	final exam	11.2	11.1	9.7
	team project	15.3	16.5	14
	average	13.25	13.80	11.85
Evaluation		2.05	3.25	1.9

강의식 수업방식이 1.9점으로 학업성취도가 가장 낮았으며, 플립러닝을 적용한 이론 수업은 2.05점이며 플립러닝을 적용한 이론/실습수업은 3.25점으로 평가되었다. 가장 학업성취도가 높은 그룹은 플립러닝을 적용한 이론/실습수업이 다른 교수학습방법에 비해 성적이 가장 많이 향상되었음을 확인하였다. 따라서 플립러닝 교수법은 기존 강의식 교수법 보다 학업성취도가 높게 나타났으며 플립러닝을 적용한 이론수업보다 플립러닝

을 적용 후 실습을 병행한 수업이 학습자의 학업성취도 향상에 영향을 주는 것을 확인하였다. 인터뷰에 따르면, 플립러닝 이론/실습의 경우 수업시간에 실습을 통해 결과를 직접 확인하고 교수자에게 피드백 받을 수 있어 학습 이해도가 높았으며 학습 투자 시간을 절약할 수 있어 효율적임을 확인하였다.

4.2. 학습자의 학습 만족도 분석

교수학습방법의 효과를 분석하기 위해 종강이후에 설문조사를 실시하였다. “알고리즘 수업에서 이론수업과 실습수업을 병행한다면, 어떤 방식으로 운영되기를 희망 하는가”에 대한 설문 결과에서 ① 이론수업에 치중하고 실습수업 최소한 실시 22% ② 전반기에 이론 부분 모두 학습, 후반기 3-4주 실습수업실시 5% ③ 필요하면 언제든지 실습수업 병행 40% ④ 실습수업 비중 70% 이상 실시 30% 로 응답했으며, 그림 2에서 알 수 있듯이 실습이 필요한 단원에서 언제든지 실습수업을 병행하여 학습하는 것을 가장 선호함을 알 수 있었다.

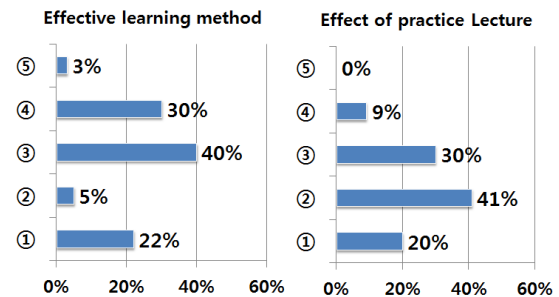


Fig. 2 Effective learning method and Effect of practice Lecture

“실습을 병행한 수업 방식의 내용이 교재 내용을 이해하는데 도움이 되었다(① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 보통이다 ④ 그렇지 않다 ⑤ 전혀 그렇지 않다)”에 대한 설문의 결과를 보면 매우 그렇다 20% , 그렇다 40%로 그림 2에서 알 수 있듯이 이론과 실습수업을 병행하여 실시하는 교수학습방법이 학습에 도움이 되는 것으로 나타났다.

3번~5번 문항은 플립러닝을 적용한 이론 그룹과 플립러닝을 적용한 이론/실습 그룹에 대한 설문내용이다. 3번 문항인 “수업의 내용이 교재의 내용을 이해하는데 도움이 되었다.”에 대한 설문의 결과를 보면 이론/실습

그룹이 “매우 그렇다”와 “그렇다”의 비율 합이 60%이며 이론 그룹은 81%로 응답하였다. 표 6에서 알 수 있듯이 이론 그룹에 이론/실습 그룹에 비해 21% 높게 나타났다. 따라서 플립러닝을 적용한 이론/실습 그룹이 이론 그룹에 비해 교재 내용을 이해하는데 도움을 되었음을 확인하였다. 인터뷰 결과를 보면 이론/실습 그룹의 경우 교재 내용의 난해함으로 20분 정도의 선행 학습만으로 학습의 내용을 이해하는데 어려움이 있었으며 이론반이 경우 70분정도 교재 내용 보충설명이 있어 학습자의 교재내용 이해에 도움이 된 것으로 나타났다.

Table. 6 Evaluation result of learning class satisfaction

question No.	Example No. group	①	②	sum of ratios
		Strongly agree	Somewhat agree	
3	theory/practice group	15%	45%	60%
	theory group	12%	69%	81%
4	theory/practice group	17%	43%	60%
	theory group	4%	46%	50%
5	theory/practice group	15%	46%	61%
	theory group	8%	42%	50%

4번 문항인 “수업에서 교수님과 상호작용(피드백)은 학습에 도움이 되었다.”에 대한 설문 결과의 결과를 보면 이론/실습 그룹이 “매우 그렇다”와 “그렇다”의 비율 합이 60%이며 이론 그룹은 비율 합이 50%로 응답하였다. 표 6에서 알 수 있듯이 이론/실습 그룹이 이론 그룹에 비해 10% 높게 나타났다. 따라서 플립러닝을 적용한 이론/실습 그룹이 이론 그룹에 비해 학습 효과가 있음을 확인 할 수 있다.

5번 문항은 “본 교과목 수업은 만족스러웠다”에 대한 설문 결과의 결과를 보면 이론/실습 그룹이 “매우 그렇다”와 “그렇다”의 비율 합이 61%이며 이론 그룹은 50%로 응답했으며, 표 6에서 알 수 있듯이 이론/실습 그룹이 이론 그룹에 비해 11% 높게 나타났다. 따라서 플립러닝을 적용한 이론/실습 그룹이 이론 그룹에 비해 학습자의 학습 만족도가 높았음을 알 수 있다.

“실습을 병행하면 학습효과가 높아질 것이라고 생각하는 교과목은 무엇인가?”에 대한 설문 결과에서 ① 컴퓨터개론 ② 알고리즘 39% ③ 파일처리 24% ④ 컴퓨터구조 8% ⑤ 자료구조 14% ⑥ 데이터통신 6%로 응답

하였다. 그림 3에서 알 수 있듯이 1순위 알고리즘, 2순위 파일처리, 3순위 자료구조 순으로 나타났다. 이는 전공응용 교과목에서 알고리즘과 같은 난해한 응용 교과목일수록 플립러닝 이론/실습 병행 수업이 필요함을 확인 할 수 있었다.

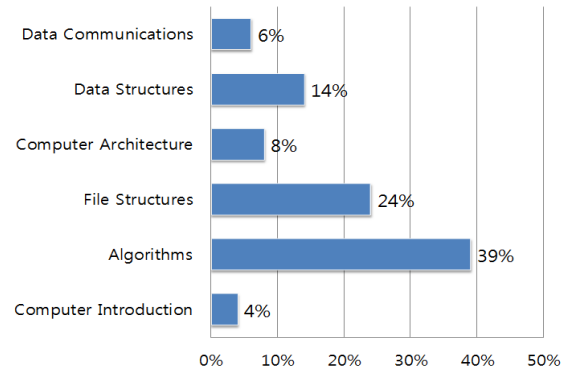


Fig. 3 result of Subject preferences

4.3. 문제점 및 해결방안

이론 수업만 적용했을 때보다 이론과 실습수업을 병행했을 경우 성적이 향상되었으나 교재 내용 이해도의 경우 낮았다. 이는 알고리즘이 전공응용교과목이므로 선행 학습만으로 학생들의 교재 내용 이해에 어려움이 있었던 것으로 판단된다. 교재내용 이해를 위한 방안으로 첫째, 알고리즘 교과목의 학습효과를 향상할 수 있는 온라인 학습 콘텐츠 개발이 필요하다. 교과목 특성에 따른 교육 내용의 체계적인 분석을 통해 실습수업의 필요성 여부를 검토하여 적합한 교수법을 개발한다. 둘째, 이를 통해 학습자가 팀별로 선행학습에 적극 참여하고 In-class에서 교과 내용을 이해할 수 있는 효과적인 팀 활동을 보완한다. 셋째, In-class에서 교과과목의 난이도에 따라 교과목의 보충설명 시간과 질문시간을 연장하여 학습자의 이해도를 높여야 한다.

4.4. 성공적인 플립러닝을 위한 제안 사항

플립러닝을 성공적으로 적용하기 위해서는 첫째, 강의 목적 및 강의 내용에 맞는 수업 모형을 설계하고 전문가의 강의컨설팅을 활용한다. 대학에서 교수학습의 역량을 강화하기 위한 교수학습개발센터에서 제공하는 플립러닝 기반의 효과적인 수업설계 및 교수법 개발, 강의모니터링 등의 프로그램을 지원 받아 교과목과

학습자의 특징에 맞는 수업 개선을 위한 체계적인 지원이 필요하다. 둘째, 학생들의 동기유발과 학습 효과를 높이기 위해 체계적인 팀 관리 및 팀 활동을 위한 프로그램 개발이 필요하다. 강의 목표에 맞는 팀 활동 주제와 시간 내에 해결할 수 있는 팀 활동 주제를 선정해야 하며 교수자의 신속한 피드백이 필요하다. 셋째, 학습자의 수준별 학습을 위한 지원 프로그램이 필요하다. 전공교과목의 경우 팀원 간 학습 수준별 차이로 인해 전공교과목을 이해하는데 어려움을 겪는 학생들이 많다. 부족한 전공내용을 보충하기 위한 학과와 대학 차원의 체계적이고 폭넓은 지원체제 확립이 요구된다.

V. 결 론

본 연구는 학업에 대한 동기를 유발 시켜 자기 주도적 학습을 통해 학습 효과를 높이고 다양한 팀 활동을 수행하여 비판적 사고력 및 창의적 문제해결력 향상을 위해 플립러닝을 적용하였다. 공학교육의 컴퓨터 관련 교과에서 전공응용 이론 교과목인 알고리즘 과목을 실습수업과 병행해서 실시했을 경우 학습자의 학습참여도, 학습만족도, 학업성취도를 검증하였다. 그 결과, 기존 강의식 수업방식 보다 플립러닝 교수학습법이 학업성취도 및 학습 만족도가 높았으며, 플립러닝을 적용하여 이론수업만 진행하는 것보다 필요에 따라 실습수업을 병행하는 학습방식이 학습자의 학습에 효과적임을 확인하였다. 모든 이론 교과목에서 실습이 필요한 것은 아니므로 전공이론 교과목이 실습수업의 필요성을 검토해야 한다. 교과내용을 분석 및 실습 환경을 고려하여 효과적인 교수법 설계를 통해 이론과 실습을 병행하는 것이 효율적이라 판단된다. 향후, 이번 연구의 문제점을 보완하여 다양한 전공 이론 교과목에 적용하여 학습 효과를 검증하고자 한다.

REFERENCES

- [1] J. E. Noh, "Study on the effect of level-based blended learning on academic performance achievement", master's degree, *Korea National University of Education*, Master of Education. 2009.
- [2] S. H. Shin, J. I. Kwon, "The Effects of Online Feedback among students and Reflection Activity on Self-Regulated Learning in Blended e-Learning Environment- The Case of Beverage Management Class", *Korean Journal of Tourism Research*, vol. 31, no. 1, pp. 19-35, Feb, 2016.
- [3] Y. C. Kim, E. C. Lee, "An effect of Blended Action Learning Program on the Self Directed Learning Skills", *Journal of The Korea Contents Association*, vol. 15, no. 11, pp. 658-671, 2015.
- [4] J. S. Kan, M. S. Shin, M. S. Kwon, "The Effects of Project-Based Flipped Learning Model on Self -Directed Learning Ability, Self-Leadership and Learning Competency," *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, vol. 28, no. 5, pp.1478-1491, 2015.
- [5] J. B. Choi, E. G. Kim, "Developing a Teaching -Learning Model for Flipped Learning for Institutes of Technology and a Case of Operation of a Subject," *Journal of Engineering Education*, vol. 18, no. 2, Mar. 2015.
- [6] J. Y. Jung, "The Development of CHANGE Flipped Learning Instructional Model in Higher Education - base on the 'educational method and technology,'" *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, vol. 28, no. 6, pp. 1834-1847, Dec. 2016.
- [7] E. G. Kim, "Application of Flipped Learning in Database Course," *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 20, no. 4, pp. 847-856, Apr. 2016.



장성진(Sung-Jin Jang)

2011년 8월 : 동의대학교 대학원 컴퓨터공학과 박사
2014년 4월 - 현재 동의대학교 컴퓨터공학과 조교수
※관심분야 : 사물인터넷, 통신 네트워크, IT 융합, 컴퓨터교육