

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.3.753>

JCCT 2023-5-89

## 프로그래밍 실습을 위한 플립드러닝 교수법 적용 전략 연구

### Study on Strategy for Applying Flipped Learning Method for Programming Practice

김현아\*

Kim Hyun Ah\*

**요약** 본 연구는 비전공자를 대상으로 하는 프로그래밍 교과목에 플립드 러닝 교수법을 적용하여 프로그래밍 교과목에 대한 학습 효율성을 증대시키기 위한 전략을 연구한다. 전통적 수업 방식에서 벗어나 다양한 교수법, 학습 설계 모형을 융합적으로 적용하여 비전공자를 대상으로 하는 소프트웨어 교육의 효율적인 학습 모델을 설계하는 것에 대하여 연구한다. 학습자 중심의 플립드러닝(Flipped Learning)기반 프로그래밍 수업을 설계하고 이를 현장 적용하는데 효과적인 적용 방법에 대한 전략을 모색한다. 또한 본 대학의 교양 수업 중 컴퓨팅 사고 교과목에 플립드러닝 교수법의 효율적 적용 방법을 탐색하는 데 그 목적이 있다. 혁신 교수법의 하나인 플립드러닝 교수법을 적용하여 프로그래밍 교과목 수업의 질적 개선과 실습교육의 효율성 및 학습자 성취도 증진을 위한 방안을 고찰한다. 본 연구에서는 전통적 수업 방식에서 벗어나 다양한 교수법, 학습 설계 모형을 융합적으로 적용하여 비전공자를 대상으로 하는 소프트웨어 교육의 효율적인 학습 모델을 설계하는 것이 목적이다.

**주요어** : 프로그래밍 교과목, 프로그래밍 실습, 학습자 중심, 플립드러닝, 교수법, 적용전략

**Abstract** This study investigates strategies to increase learning efficiency for programming subjects to which flipped learning teaching method is applied targeting non-major students. Design a learner-centered flipped learning-based programming class and get strategies for effective application methods for field application. Also, the purpose is to explore the efficient application of the flipped learning teaching method to the computational thinking subject of liberal arts classes at this university. By applying the flipped learning teaching method, one of the innovative teaching methods, we consider ways to improve the quality of programming subject classes, the efficiency of practical education, and the improvement of learner achievement. The purpose of this study is to design an efficient learning model for software education targeting non-majors by applying various teaching methods and learning design models convergence away from the traditional teaching method.

**Key words** : programming class, programming training, flipped learning, learner-centered, teaching method

\*정회원, 경기대학교 진성예교양대학 교양학부 조교수 (단독저자) Received: March 30, 2023 / Revised: April 15, 2023

접수일: 2023년 3월 30일, 수정완료일: 2023년 4월 15일

Accepted: May 8, 2023

게재확정일: 2023년 5월 8일

\*Corresponding Author: hyuna2486@naver.com

Dept. of General Studies, Kyonggi Univ, Korea

## I. 서론

### 1. 소프트웨어 교육의 필요성

본 연구는 2016년 4차 산업혁명이 세계 경제 포럼(WEF : World Economic Forum)에서 언급된 정보 통신 기술(ICT)을 기반으로 새로운 산업시대에 소프트웨어 교육의 필요성이 증대됨에 따라 소프트웨어 교육의 효율적인 접근 방법과 전략을 연구하기 위함이다.

새로운 패러다임의 소프트웨어 교육의 교수법이 요구되고 학습자들의 미래 지향적인 창의적 사고력 증진을 위한 소프트웨어 교육의 전략을 연구한다. 코딩 열풍이라는 전 세계적 사회 흐름에서 국내외 대학들은 비전공자들을 대상으로 하는 소프트웨어 교육을 확대시켜나갔고 2017~2018년 즈음부터 시작된 소프트웨어 교육의 방향성과 제고되어야 할 점들을 연구한다.

현 시점에서 볼 때 소프트웨어 분야는 가치 창출의 척도가 되며 국가 경쟁력을 좌우하는 핵심요소가 된다. 특히 지식 정보화 사회로 급속히 전환되면서 교육, 문화, 경제, 사회 등 우리 사회 전반에 그 영향을 미치고 있고 이러한 변화에 대응하기 위한 방법으로 세계 선진국 주요 국가들과 발맞춰 초등학교부터 대학에 이르기까지 소프트웨어 교육을 도입하게 되었다.[1]

### 2. 비전공자에 대한 소프트웨어 교육이 사회적 관점의 의의

비전공자들을 대상으로 하는 소프트웨어 교육은 과거로부터 살펴보면 컴퓨터 작동 원리나 사용하는 측면 즉, 하드웨어를 이해하고 소프트웨어를 사용할 수 있는 정도의 교육에 그쳤다고 볼 수 있다. 현재의 소프트웨어 교육은 새로운 국면에 직면해있다. 컴퓨터의 문제 해결 과정과 방식을 습득하는 즉 컴퓨팅 사고를 활용해 일상 생활이나 사회적 자기 분야에서 컴퓨팅 사고를 적용하여 스스로 문제를 인식하고 창의적 사고와 융합적 사고를 기반으로 문제를 해결해 나가는 인재를 양성하는데 그 목적이 있다. 소프트웨어 교육이 단순히 프로그래밍 기법을 익히는데 그치지 않고 컴퓨터가 일을 처리 하는 방식, 즉 절차적 사고, 논리적 사고, 재귀적 사고 등의 문제 해결 과정을 트레이닝 하도록 하는 교수법이 반드시 필요한 시점이다. 비전공자들에 대한 소프트웨어 교육이 사회적으로 갖는 의미는 다음과 같이 정

리 될 수 있다.

첫째, 현대 사회는 디지털화되고 있으며, 소프트웨어는 우리 생활에서 더욱 중요한 역할을 하고 있다. 따라서 소프트웨어 교육을 제공함으로써 비전공자들이 디지털 환경에서 보다 적극적으로 참여하고, 더 나은 생활 방식을 개발하며, 비즈니스나 경제 활동에서도 더욱 효과적인 결과를 도출할 수 있다.

둘째, 소프트웨어 교육은 직업적인 기회를 확장시켜 줄 수 있다. 소프트웨어 기술은 전 산업 분야에서 필요한 기술로 자리 잡고 있기 때문에, 비전공자들이 소프트웨어를 습득할 경우 새로운 직업 기회가 창출된다.

셋째, 소프트웨어 교육은 문제 해결 능력을 향상시킬 수 있다. 소프트웨어는 문제를 해결하기 위한 도구로써 사용된다. 향상된 문제 해결능력은 창의적이고 효과적인 문제 해결 방식을 개발할 수 있다.

넷째, 소프트웨어 교육은 개인적인 성장과 자기 개발에 영향을 줄 수 있다. 소프트웨어 교육을 통해 새로운 지식과 기술을 습득하고 자신의 역량을 향상시킬 수 있는 촉진 요소이다.

따라서 비전공자들에게 소프트웨어 교육을 제공하는 것은 사회적 관점과 대의적 의미로 비전공자들이 디지털 시대에 적극적으로 참여하며, 새로운 기회를 창출하고, 더 나은 문제 해결 방식을 개발할 수 있게 된다고 판단할 수 있다.

## II. 관련연구

### 1. 전통적인 수업과 플립드러닝 수업 분석

#### 1.1 전통적인 수업

전통적 수업 방식은 교실에서 교수자가 강의하고 학생들은 강의 내용을 듣고 공부하는 방식이다. 강의 중심의 교육 방식이며, 학생들은 교수자의 강의 시점에 몰입되어야 한다. 복잡한 주제나 개념을 이해시키기에 효과적이다. 학생들은 교실에서 교수자와 상호작용하며, 강의 내용을 이해하기 위해 질문하거나 토론을 할 수 있다. 그러나, 전통적 수업 방식은 학생들이 자신의 학습 목표를 설정하고, 스스로 학습하고, 자기 평가를 하는 능력이 제한될 수 있다.[2][3] 또한, 교수자가 단순히 지식을 전달하는 역할만 한다면 학생들은 지식을 외우기만 하는 경향이 보일 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 학

생 중심의 교육 방식이 필요하다. 장단점을 구체화 하면 다음과 같다.

#### 1) 장점

- 구조화된 방식: 전통적 수업 방식은 강의를 듣고 과제를 하고 시험을 보는 순서로 이루어진다. 이러한 구조는 학생들이 학습의 방향을 파악할 수 있도록 한다.
- 교수자의 역할: 교수자는 학생들의 질문에 대답하고, 학생들이 이해하지 못한 부분을 보완하고, 학생들의 학습 진행 상황을 평가한다. 또한 교수자가 축적한 경험을 바탕으로 학생들에게 효율적이고 능률적으로 지식을 전달자의 역할을 한다. 이러한 교수자의 역할은 학생들의 학습 효능성을 높일 수 있다.

#### 2) 단점

- 교수자 중심: 전통적 수업 방식에서 학생들은 대부분 강의를 듣고, 시험을 보는 등 수동적인 역할을 수행한다. 이러한 방식은 학생들의 참여를 제한하게 되고 학습내용을 이해하는데 집중도가 낮아질 수 있으며 수업의 만족도 또한 떨어질 수 있다.
- 학습 속도의 불균형: 전통적 수업 방식에서는 학생들의 학습 속도가 다를 수 있는데 이러한 경우, 일부 학생들은 더 높은 수준의 교육이 필요할 수 있으며, 다른 학생들은 더 다양한 접근이 필요할 수 있다. 이는 결국 학습자간의 능력의 격차가 생겨날 수 있는 요인이 된다.
- 창의성 부재: 전통적 수업 방식은 학생들이 창의성을 발휘하는 능력을 촉진하지 않는다. 교수자가 내용을 설명하고 학생들이 이를 기억하는 것에만 초점을 두기 때문이다. 수업도중 발생하는 여러 질문 혹은 의견들이 적절히 해소되기 어렵고 이는 결국 전달된 지식을 다른 영역으로 사고하는데 도움이 되지 못하고 자신의 생각이나 의견을 표현하기 어려워진다.
- 학습 방식의 다양성 부재: 전통적 수업 방식은 학생들의 학습 방식을 고려하지 않는다. 교수자는 일방적으로 강의를 진행하며, 학생들이 강의 내용을 이해하지 못하거나 수업에 참여하기 어려운 상황이 발생할 수 있다.
- 일방적인 정보 전달: 전통적 수업 방식에서는 강의

를 듣고, 숙제를 하고, 시험을 보는 것이 중요한 과정이다. 이러한 방식은 학생들이 주로 정보를 수용하는 일방적인 방식으로 이루어지기 때문에, 학생들의 창의적 사고와 문제 해결 능력을 향상시키는 데는 한계가 있을 수 있다.

#### 1.2 플립드러닝(flipped learning) 수업

교수자의 지식 전달 수업이 주를 이루던 전통적인 수업 방식을 뒤집어 학습자가 개별적으로 학습 관련 동영상을 보거나 관련 자료를 이용하여 사전학습을 하고, 수업시간에는 습득한 지식을 응용하여 토론, 문제해결활동, 협력학습과 같은 다양한 활동을 진행하는 교수·학습 방법을 의미한다[3].

플립드러닝은 2000년 미국 플로리다에서 열렸던 제 11회 '대학 교수학습 국제 컨퍼런스'에서 그 개념이 처음 등장하여, 2007년 플로리다의 화학교사였던 Bergmann과 Sams가 실제 수업에 적용하면서부터 본격적으로 도입되기 시작하였다. 국내의 경우 초반에는 주로 초·중등학교에서 유행하던 플립드러닝이 2012년부터 KAIST(Korea Advanced Institute of Science and Technology, 한국과학기술원)의 60여개 강좌와 울산과학기술원의 일반화학, 실무 전산 등의 강좌 등을 시작으로 대학교육에까지 확대되고 있다[4][5].

대학교육에서의 플립드러닝의 의미는 교수자의 일방적인 지식 전달의 목적에서 벗어나 다양한 교육 방법을 적용하여 학습자 중심의 수업으로 유도될 수 있다. 실제로 수업 활동을 보면 사전학습은 온라인으로 주로 이루어지며 간단한 동영상 이론 수업, 퀴즈, 과제, 디지털 자료 및 튜토리얼 자료 등을 활용한 자기주도 학습, 교실수업은 오프라인으로 이루어지며 강의, 질의응답, 퀴즈, 토론, 실험, 실습, 문제해결 과제, 팀별 프로젝트 등 교수자의 역할을 최소화 하도록 하는데 의미가 있다. 이러한 플립드러닝 수업의 장점과 단점을 분석하면 다음과 같다.

#### 1) 장점

- 개별 학습에 최적화: 플립드러닝은 학생들이 자

신의 학습 속도와 스타일에 맞게 학습할 수 있는 개별 학습 방식이다. 강의를 사전에 듣고 수업 시간에는 집중적인 학습 활동을 통해 개별적으로 학습할 수 있다. 제공되는 콘텐츠에 따라 언제 어디서든 반복적인 사전 학습이 가능할 수 있다.

- 참여도 증가: 수업 시간에 학생들은 보다 많은 참여 기회를 가진다. 강의를 듣고 이해한 내용을 기반으로 질문을 하거나 문제를 해결하는 등 보다 적극적인 학습활동이 가능해진다.
- 문제 해결 및 협업 기회: 수업 시간에 학생들은 서로 협력하여 문제를 해결하거나 교수자와 협력적 소통으로 문제 해결력을 향상 시킬 수 있으며 아이디어를 교류 및 공유할 수 있다. 이는 학생들이 자신의 생각을 표현하고 다른 학생들의 문제 해결 과정을 이해하며, 협업 및 문제 해결 능력을 향상시키는 데 도움이 된다.
- 효율적인 학습: 플립드 러닝은 수업 시간을 보다 효율적으로 활용할 수 있다. 주입식 강의 시간을 절약하고, 수업 시간에 보다 많은 학습 활동을 통해 학생들의 이해도와 학습 성과를 높일 수 있다.

## 2) 단점

- 기술적 요구 : 플립드러닝은 온라인 비디오, 앱, 게시물 등의 자료를 사용하므로 학생들은 이러한 자료를 열람할 수 있는 컴퓨터, 태블릿, 스마트폰 등의 디바이스가 필요하다. 이는 학생들이 이러한 디바이스를 소유하지 않거나 인터넷 연결이 불안정한 경우에는 플립드러닝을 할 수 없는 상황을 만들어낼 수 있다.
- 자기주도성 문제 : 플립드러닝은 학생들에게 자기주도적인 학습태도를 요구한다. 그러나 이러한 학습태도를 갖추지 않은 학생들은 사전학습을 하지 않거나, 사전학습을 하더라도 내용을 충분히 이해하지 못해 수업 시간에 활동에 참여하지 못하는 경우가 발생할 수 있다.
- 교수자의 불안정성: 플립드러닝은 교수자의 자원, 시간, 노력이 더 많이 필요하다. 교수자는

학생들에게 적합한 학습 자료를 선택하고, 이를 이용한 적절한 활동을 준비해야 한다. 따라서 교육자의 불안정성이 있을 경우 학생들의 학습 효과가 떨어질 수 있다.

## 2. 온라인 학습과 대면 학습 분석

### 2.1 온라인 수업

온라인 수업은 인터넷을 통해 강사와 학생이 가상 공간에서 이루어지는 수업이다. 온라인 수업은 2000년대 이후 지속적인 발전을 해 왔으며 최근 몇 년 동안 급속도로 성장하고 있다.[6] 특히 코로나19와 같은 현상으로 인해 더욱 필수적인 수단으로 자리 잡고 있다. 온라인 수업은 온라인 플랫폼을 통해 제공되는 교육 프로그램으로 전통적인 수업 형식과는 다른 특징을 가지고 있다. 가장 큰 차이점은 전통적 수업 방식은 교실에서 교수자가 학생들을 가르치는 방식으로 이루어지지만, 온라인 수업 방식은 인터넷을 통해 학생들이 강의를 시청하고, 과제를 제출하며, 토론을 나누는 등의 학습 경험을 제공한다.

온라인 수업의 패러다임은 몇 가지 특징을 가지고 있다. 첫째, 학습자 중심의 학습 방식을 적극적으로 채택한다. 학습자들은 자신의 학습목표와 관심사를 중심으로 학습을 진행할 수 있다. 둘째, 비선형적인 학습 경로를 제공한다. 학생들은 자신의 학습에 적합한 순서와 속도로 학습을 진행할 수 있다. 셋째, 적극적인 참여를 요구한다. 학생들은 토론을 통해 다른 학생들과 소통하고, 질문을 하며, 문제를 해결하는 등 적극적으로 수업에 참여할 수 있다. 넷째 학습자들이 스스로 학습을 관리하고, 독립적으로 일정을 계획하며, 규칙적인 습관을 유지해야 자기 관리 요소도 향상시킬 수 있다. 다섯째, 기술적인 도구와 리소스를 적극 활용한다. 학습자들은 강의 비디오, 온라인 교재, 온라인 퀴즈, 그리고 다양한 소셜 미디어를 활용하여 학습을 진행할 수 있다.[7] 이에 따라 온라인 수업의 장점과 단점 또한 존재한다.

#### 1) 장점

유연성: 온라인 수업은 시간과 장소에 구애받지 않고 수강할 수 있기 때문에 일정이 불규칙한 학생들이나 재택근무를 하는 직장인 등에게 매우 유용하다.

개인 맞춤형 학습: 온라인 수업은 학생 개인의 학습능력에 따라 적절한 학습 계획을 세울 수 있으므로

효율적인 학습이 가능하다.

접근성: 온라인 수업은 지리적, 경제적 제약이 없어서 누구나 접근 가능하다. 특히 먼 지역이나 외국에 거주하는 학생들도 이용할 수 있다.

다양한 교육 콘텐츠: 온라인 수업은 영상, 오디오, 그래픽, 웹페이지 등 다양한 형태의 콘텐츠를 이용해 학생들이 직관적으로 이해할 수 있도록 한다.

2015년 이후 대개의 대학에서 실시한 소프트웨어 교육은 비전공자라는 특수성을 보편화하기 위해 다양한 교수법을 연구하고 적용하는데 중점을 두고 있다. 학습자들이 아직 실제로 인식하지 못하고 있는 소프트웨어 교육의 필요성, 왜 사회적으로 이런 요구가 있는가에 대한 동기 부여 부터 아직은 낮은 프로그래밍에 친숙해지기 위한 여러 전략들이 제시되고 있다. 창의적 컴퓨팅 수업에 대한 전략, 토의 토론을 통한 학습자 중심의 수업 전략, 물리적 장치를 활용한 컴퓨팅 수업 전략, 플립드러닝 수업 전략 등 다양한 관점에서 학습자들의 학습 욕구를 채워 나가려는 시도가 활발하게 진행되고 있다.

이러한 다양한 시도들 가운데 플립드러닝을 적용한 프로그래밍 교육에서 필요한 요소가 무엇인지를 분석하고 실제 환경에 맞게 적용 가능한 전략 접근에 대한 연구가 필요하다.

### III. 효과적인 프로그래밍 학습전략 제안

본 논문은 프로그래밍 수업에서 플립드러닝 교수법을 적용하기 위한 전략을 제안한다. 다음의 표 1은 전통적인 수업과 온라인 수업의 장점 및 특징을 융합하여 최적의 플립드러닝 교수법 적용 요소를 비교 분석하였다. 전통적 수업 방식의 사전 학습의 부재와 교실 수업의 장점과 온라인 수업의 시공간 제약이 없는 장점과 반복적인 학습의 가능한 특징을 결합한 플립드러닝 수업은 이론 수업을 온라인 이러닝 수업으로 대체 함으로써 교실 수업에서는 교수자의 역할을 세분화하여 교수자의 활동 영역을 더욱 넓힐 수 있다. 프로그래밍 수업은 학습자들에 대한 개별적 대응 및 피드백 상호 작용, 실습 상황에 대한 대처 등에 대한 교수자의 역할이 중요하다. 또한 실습 시간을 극대화함으로써 학습 효율감과 학습의 실제적 적용을 강화 할 수 있다.

플립드러닝이 도입된 이래 과거에서부터 현재까지

지속적으로 나타나는 문제점도 있다. 실제 교실에서 교수자와 학생들의 직접적인 대면을 통해 이루어지는 수업 대신 온라인 혹은 자기 주도적 학습이 이루어지기 때문에 학습에 대한 성취도가 기대 이하로 낮아지는 경우, 학습 효과에 부정적인 요인을 특정할 수 없다는 한계, 사전학습과 교실 수업의 유기적인 연계 활동의 실증적 전략 부재, 사전에 온라인으로 제공되는 학습에 학습 결손에 대한 확인 및 해결 방안 등이 가장 큰 문제점으로 인식된다.

표 1. 교수법 요소 분석  
 Table 1. Pedagogical Factors Analysis

구분	전통적수업	온라인수업	플립드러닝수업
Pre-Class	X	X	O
In-Class	O(강의실)	O(On-Line)	O(강의실)
Post-Class	O	O	O
Repeat-class	과제형	퀴즈형	과제 및 퀴즈
Interaction	제한적	일방적, 제한적	다양한 상호작용
Instructor Role	지식 전달자	지식 전달자	지식전달자, 촉진자, 조력자
Advantages	지식 전달중심	지식 전달중심	개별대응교육, 지식전달, 피드백 용이
disadvantage	개별대응교육 어려움	온라인 상황의 제한적인 대응	교수자의 학습 준비 부담, 자기주도 학습자에게 유리

본 논문에서는 표 1의 요소 분석을 통해 이러한 문제점을 보완하고 효과적인 사전 학습과 교실 수업이 운영되도록 학습 전략을 제안한다. 이러한 근거는 실제 플립드러닝 수업 적용 클래스에서 학생들의 만족도 조사 분석을 근거로 이루어졌다.

첫째 온라인으로 진행되는 사전 학습 분량의 적절성이다. 위의 차트는 학생들의 사전학습 시간의 정적시간을 조사한 결과로서 차트에서 보듯이 사전학습 할당 시간은 1시간 미만이 적정하다는 의견이 전체 91.2%를 차지 한다.

둘째 사전 학습인 만큼 학습 난이도의 적절성도 매우 중요한 요인이다. 사전 학습에 대한 성취도가 낮아지는 경우 두 가지로 분류해보면 분량과 난이도에서 결손이 발생할 확률이 높다. 한 번에 학습해야 하는 동영상 강의의 분량이 일정 시간이상을 초과하게 되면 학생들의 집중력이 현격히 낮아지는 양상을 보인다. 동영상 강의는 평균적으로 볼 때 50분을 초과하지 않는 것이

효과적이다. 또 난이도는 성취수준이 높은 학생보다는 낮은 학생의 기준으로 초점을 맞춰 운영하는 것이 효과적이다. 이는 교실수업과의 연계성을 고려할 때 교수자와 상호작용이 가능한 시점에 난이도를 점진적으로 올려가기 위함이다.

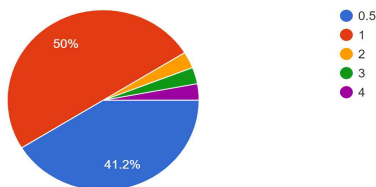


그림 1. 사전학습 할당 시간  
Figure 1. Assignment of pre-class time

셋째 교수자와의 상호작용과 넷째 교실 수업에서의 교수자의 적극적인 참여 독려와 질의에 대한 성실한 피드백이다. 교수자와 상호작용이 원활한 수업, 교수자의 참여 독려와 피드백이 제공 될 때 학습자들의 강의 만족도가 전반적으로 높았으며 이해도와 성취감, 동기부여 등의 측면에서도 긍정적인 평가가 높게 나타난다.

다섯째 문제 해결형 과제 기반으로 수업으로 이론보다는 실습에 중점을 둔다. 문제를 활용하여 학습자 중심의 학습을 진행한다. 문제가 중심이 되어 문제가 목적이 되기보단 문제를 기반으로 사고하는 연습의 과정을 통해 컴퓨팅 사고력을 증진시키기 위함이다. 사전 학습을 통해 주차별 학습 내용을 습득하고 교실 수업에서 교수자와 협력하여 문제를 단계마다 해결함으로써 자아 효능감과 학습 성취도 교수자와의 친밀도 등이 향상된다(경기대학교 교수학습개발센터,2022)

플립드러닝이 적용된 수업의 만족도 조사 결과를 토대로 분석하여 보면 학습자들은 플립드러닝에서 이루어지는 사전학습에 대해 저항감을 갖는 부분은 자기 주도적 학습의 명확한 이해 여부에 따라 만족도의 차이를 보이고 있다. 교실수업에서는 이를 해소해야 할 해법을 제시해야 한다. 교실 수업에서는 학생들이 지루해하는 이론 보다는 실습에 초점을 맞춰 액티브하게 수업에 참여 할 것을 유도해야 한다. 그 방법으로 문제 해결형 과제를 수업시간에 지속적으로 제공하여 학생들의 호기심을 자극하며 짧은 시간에 해결 가능한 문제들을 해결하는 과정에서 지속적인 성취감을 느낄 수 있도록 하

며 이에 교수자는 학생들에게 적절한 피드백과 공감하고 소통하여 학생들의 학습 의욕을 증진시키도록 한다. 이는 문제 중심적 즉, 학습의 이해도를 평가하는 방식이 아닌 학습의 적용 실행을 위한 수단으로서 활용되어야 하며 여러 개념과 원리가 복합적으로 적용되어 다양한 해결 과정을 경험할 수 있도록 하여 사고의 범위를 넓히도록 하는데 목적성을 두어야 한다. 실제 이러한 수업의 방향성과 분위기는 학생들로 하여금 수업 시간 내 주어지는 해결 형 과제에 적극적인 참여 의지를 보이고 있다.

### 1. 학습 전략 모델 제안

효율적인 플립드러닝 적용 프로그래밍 수업의 전략 모델은 요소별 역할을 기반으로 제안한다.

본 연구에서 제안하는 전략적 수업 설계 모델은 와 같이 표 2와 같이 사전 학습과 교실 학습에서의 방법, 내용, 목표를 기반으로 학생과 교수자의 역할을 요소로 두고 해당 요소들의 유기적인 관계에 의해 플립드러닝 교수법의 효과적인 적용 모델을 제안한다.

Class는 크게 사전 학습(pre-class)과 교실 학습(in-class)으로 나누고 각 역할별 요소들의 관계를 유기적으로 연계하여 학습의 효과와 효율을 향상시키는 전략적 접근을 하도록 구성한다. 사전 학습(pre-class)에서는 학습자 주도형의 온라인 학습이 제공이 되면 학습자 중심의 맞춤형 강의가 교수자에 의해 제작되어 제공된다. 온라인 수업의 효율을 높이도록 동영상 강의의 학습량은 최대 50분을 초과하지 않으며 30분을 기준으로 제공한다. 제공되는 학습의 내용은 이론을 중심으로 즉, 프로그래밍의 수업의 특성상 문법 강의가 제공되며 확인 학습으로는 퀴즈 혹은 과제형 문제가 제공이 된다. 학습자는 이론식 강의와 퀴즈, 강의 튜토리얼 문서 등을 활용하여 포트폴리오를 작성한다. 교실 학습(in-class)에서는 사전 학습(pre-class)에서 습득된 지식을 바탕으로 현장 실습의 시작 단계에서 문제가 제공되고 학습자들은 이를 해결하는 과정에서 이론적 지식을 동원해 문제 해결 사고 영역에 진입하게 된다. 강의자는 최대한 성실하게 학생들과 협력하고 피드백을 주는 관점에서 조력자 협력자적 역할을 제공한다. 학생들은 문제 기반 자기주도형 학습을 진행하며 문제 해결 과정에서의 질의를 통해 사고하는 과정을 습득하게 된다. 해결된 문제들은 포트폴리오 작성 시 활용한다.

표 2. 학습모델 요소

Table 2. Learning Model Element

Class Type	Elementry	Element by role	
		student	professor
Pre-class	Method	자기주도형 학습 온라인 동영상 시청	강의식 동영상 제공 교수자 직접 제작 (30분 이내)
	Contents	강의노트 제공 이론 강의 질의 준비 (포트폴리오 노트 : 3가지 )	이론(문법, 규칙)중심
	Objective	매 단원의 이론적 이해 포트폴리오 준비	학습자 중심의 맞춤형 영상강의제공 학습자 중심의 강의노트 제공 매체를 통한 피드백
In-class	Method	학습자 자기주도형 학습 실습 중심 짜궁과 문제 해결에 대한 논의	교수자의 사전 학습 확인 강의 교수자는 assist 역할 Individual 접근 (error 상황 해결 과정 중심)
	Contents	예제 문제 기반 각 단원에 이론적 배경을 둔 기능을 활용한 문제 스스로 해결 가능한 문제 해결 못한 부분에 대한 질의	사전 학습에 대한 확인 문제 실습용 문제 / 응용 문제 이해도 점검 문제 해결에 대한 피드백
	Objective	각 단원의 핵심을 파악 각 단원의 문제 대한 해결 능력 함양 코딩 능력 향상	각 단원의 핵심 내용 전달 각 단원의 문제의 핵심 요소 전달 학습자 스스로 응용 문제 해결

#### IV. 효과성 검증

##### 1. 연구 대상

본 연구의 연구 대상은 K대의 비전공자를 대상으로 하는 프로그래밍 교육을 실시하는 교양 교과목의 학생들이다. 본 설문문에 참여한 학생 34명을 대상으로 플립드러닝 교과목 적용에 대한 만족도와 학습자 학습 성과 평가에 대한 상관관계를 분석하여 플립드러닝 교수법

이 프로그래밍 교육에 적용하는 것이 학습자 성취도 및 만족도 측면에서 유의미한 긍정적 성과가 있는지를 판단할 수 있다.

그림 2는 프로그래밍 수업에서 플립드러닝 교수법이 학습내용을 이해하는데 도움이 되었느냐는 질문에 전체 34명중 31명 91.1%의 학생이 긍정적 반응을 보인 결과이다.

그림 3 또한 다른 전통적 강의식 수업과 비교하여 플립드러닝 교수법 적용 교과목이 학습 내용을 이해하는데 유용한가에 대한 질문에 전체 34명 중 32명 94.1%의 학생이 긍정적 반응을 보인 결과이다.

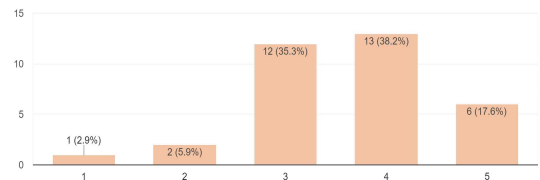


그림 2.. 플립드러닝 교수법 적용 적절성 만족도  
 Figure 2. Satisfaction with the appropriateness of the flipped learning teaching method

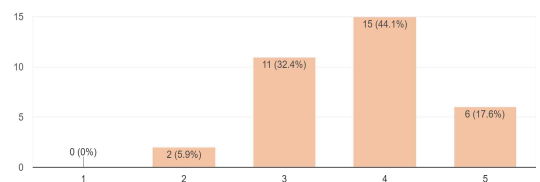


그림 3. 플립드러닝 교수법 적용 적절성 만족도  
 Figure 3. Satisfaction with the usefulness of the flipped learning teaching method

위의 두 가지 척도를 근거로 학습자 학습 성과와의 상관관계를 분석하였다.

표 3에서 보면 프로그래밍 수업에서 플립드러닝 교수법이 학습내용을 이해하는데 도움이 되는지 여부에 따른 상관계수가 수업의 효과성 0.55, 수업에 대한 참여도 0.536, 수업에 대한 충분한 이해도 0.407, 학문에 대한 관심도 증가 0.474, 수업 내용의 가치 0.584, 학습 성과에 대한 만족도 0.373 등 모든 항목에 대해 통계적으로 유의하며 양의 상관 관계를 보이는 것으로 나타났다.

표 3. 플립드러닝 교수법 적용의 적절성과 학습자 성과 만족도와의 상관관계 분석

Table 3. Analysis of the correlation between the appropriateness of applying the flipped learning teaching method and learner performance satisfaction

		교수법 적절성	교수법의 효과성	학습자수업준비량	학습자 참여도	학습자 수업이해도	학문적관심도증가	수업의 가치성	학습 성과만족	학습목표이해도
교수법 적절성	Pearson 상관	1	.550	.536	.424	.407	.474	.584	.373	.456
	유의확률 (양측)		.001	.001	.012	.017	.005	.000	.030	.007
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34

표 4. 플립드러닝 교수법 적용의 유용성과 학습자 성과 만족도와의 상관관계 분석

Table 4. Correlation analysis between usefulness of flipped learning teaching method application and learner performance satisfaction

		교수법 유용성	교수법의 효과성	학습자수업준비량	학습자 참여도	학습자 수업이해도	학문적관심도증가	수업의 가치성	학습 성과만족	학습목표이해도
교수법 유용성	Pearson 상관	1	.726	.436	.351	.280	.565	.447	.433	.505
	유의확률 (양측)		.000	.010	.042	.109	.001	.008	.011	.002
	N	34	34	34	34	34	34	34	34	34

표 4에서는 플립드러닝 교수법 적용의 유용성과 학습자 성과 만족도의 상관관계를 분석한 것이다. 교수법의 유용성은 다른 강의식 수업과 비교하였을 경우 학습 내용을 이해하는데 플립드러닝 교수법이 필요하다는 의견으로 수렴되는데 모든 항목에 대해서 통계적으로 유의하다는 것으로 확인된다. 이에 따른 상관계수는 교수법의 효과성 0.726, 학습자 수업 준비도 0.436, 수업의 참여도 0.351, 학문에 대한 관심도 0.565, 수업의 가치성 0.447, 학습 성과 만족도 0.433으로 양의 상관관계를 보여 평균값이 증가됨을 확인 할 수 있다.

이러한 통계적 검증을 통해 플립드러닝 교수법이 프로그래밍 수업에 적용한 결과 수업의 성과에 효과성이 유의한 상관이 있다는 것이 증명된다.

## V. 결론

본 연구의 목적은 프로그래밍 과목에 대한 플립드러닝 교수법의 적용에 대한 효과적인 학습 전략을 제안하는 것이다. 이를 위해 실제 본교의 소프트웨어 교과목 중 파이썬 언어를 학습하는 교양 교과목인 컴퓨팅 사고 교과에 플립드러닝 교수법을 적용하고 만족도 설문을 실시한 결과를 토대로 학습 성과 만족도와의 상관관계

를 분석하여 검증하였다.

선행 연구와 관련 연구들을 통해 기존의 플립드러닝이 적용된 사례들을 분석하고 본교의 교과목의 방향성 및 특성에 맞게 효과적으로 플립드러닝 교수법이 프로그래밍 교과목에 적용될 수 있는 학습 전략을 제안하였다. 사전 학습, 교실 학습별 강의 제공 방법 및 내용 목표를 설정하고 학습자와 교수자의 역할을 유기적으로 연계할 수 있는 방법을 모색하였다. 플립드러닝이 추구하는 학습 방향성을 최대한 고려하여 자기주도형 학습자 중심의 사전 학습과 교실 학습이 이루어지도록 하는데 초점을 맞춰 학습전략을 제안하였다. 타 연구와의 차별점은 플립드러닝 교수법이 실제 수업을 운영했을 때 그 효용성과 유용성이 학습 성과에 끼치는 영향력이 유효한 결과를 도출하는 것에 대한 검증이다. 이를 위해 상관관계를 분석하여 거의 모든 항목에서 그 유의가 증명 되었고 만족도에 대한 전체 평균값이 증가되는 것을 확인하였다.

비전공자들을 대상으로 하는 소프트웨어의 프로그래밍 교과목은 개발 능력의 향상성이 목표가 아닌 소프트웨어가 관여되는 우리 사회 전반에 걸친 여러 분야의 문제를 컴퓨팅 사고를 통해 협력적으로 해결할 수 있는 능력을 갖추기 위함이다. 급변하는 사회에 대응하기 위한 하나의 방법적 접근이며 새로운 경제 사회의 패러다



임에 기여 할 수 있는 인재 양성이 목표이다. 현재 국  
내외적으로 소프트웨어 분야에서 특히 프로그래밍 도  
구를 통해 컴퓨팅 사고력을 증진시키기 위한 현실적 대  
응으로 혁신적이고 효과적인 학습 전략과 도전적인 교  
수법 연구가 더욱 더 절실한 시점이라 판단된다. 학습  
자의 학습 동기부터 학습 성취도, 자기 효능감, 학습 만  
족도 등을 향상 시키는 교수법은 다양한 교수법의 융합  
과 문제 개선을 통해 가능하다.

본 연구에서 진행한 바와 같이 플립드러닝 교수법  
효과적인 학습 성과를 향상시키는 교수법으로 효용성  
이 검증되었으므로 향후 적극적으로 프로그래밍 교과  
에 적용되어야 할 방향성을 제시 하였다. 향후 플립드  
러닝에서 교수자의 역할이 기인되는 요인들을 분석하  
여 플립드러닝 교수법에서 효과적인 수업을 위한 교수  
자의 학습 전략 방향성도 연구가 되어 플립드러닝 교수  
법을 보완해 나가야 할 것이다.

## References

- [1] S. H. Jin, S. B. Shin, "Case Study and Needs Analysis on Convergence Education in Engineering Colleges", *Journal of Engineering Education Research*, Vol. 16, No. 6, pp. 29-37, 2013.
- [2] K. M. Kim, H. S. Kim, "A Case Study on Necessity of Computer Programming for Interdisciplinary Education", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 12, No. 11, pp. 339-348, 2014.
- [3] J. M. Lee, M. H. Rim, "Derivation of Creative SWHRD Policy Using Analytic Hierarchy Process", *Journal of Digital Policy & Management*, Vol. 11, No. 10, pp. 95-102, 2013.
- [4] InA Kang, A case study of a PBL based design class for creative personality education, *Korean Journal of Social Science* 37(3), 12, 209-258 2011.
- [5] Hyunwoo Kim, A Qualitative Research on the Categories of Learning Outcomes and Characteristics of Each Stage of PBL: A Case study of PBL Class in University, method study, Vol.25, No.2, 2013.
- [6] D.E. Shin, S.H. Kang, "A Case Study of Educational Quality Improvement of Community College through Outcomes-based Assessment in USA : Focused on Implication of the College Education in Korea," *The Journal of Research in Education*, Vol. 33, No. 2, pp. 59-84, 2020.
- [7] Y.K. Choi, "NCS Vocational Basic Ability Improvement through College General Curriculum," *Korean Journal of General Education*, Vol. 11, No. 3, pp. 525-554, 2017.
- [8] S.M. Park, "Development of Learning Strategy Scale for College Students," *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, Vol. 21, No. 1, pp. 16-27, 2009.
- [9] H.S. Park. "Cognitive Factors in Adaptive Information Access," *International Journal of Advanced Culture Technology*, Vol. 6, No. 4, pp. 309-316, 2018. DOI <https://doi.org/10.17703/IJACT2018.6.4.309>
- [10] J.G. Hwang, "Scale Revalidation Study for Online Use of the Learning Strategy Diagnostic Scale for Junior College," *The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT)*, Vol. 8, No. 1, pp. 349-359, 2022. DOI <https://doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.1.349>
- [11] D.I. Kim, H.S. Kim, S.D. Hong, "A Validation Study of Assessment of Learning Strategy for Adolescent," *Asian Journal of Education*, Vol. 6, No. 2, pp. 95-115, 2005.
- [12] D.I. Kim, "Learning Strategy Program for Academic Counseling," Seoul: Hakjisa, 2005
- [13] M.H. Yang, "Self-regulated learning model exploration and validation study," Doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul, 2000.