

# 학습동기 향상을 위한 플립러닝 기반 SW 융합 교육

송해남 · 류미영 · 한선관\*

경인교육대학교 융합교육과

## 요 약

본 연구는 플립 러닝을 활용하여 SW 융합 교육을 적용하였을 때 학생들의 학습동기를 분석한 것이다. 연구의 주요내용은 SW 교육을 기존 교과와 융합한 프로그램을 개발하고, 방법적인 측면으로 플립 러닝을 활용하였다. 초등학생들을 대상으로 교육 프로그램을 적용하였으며 사전 사후 학습동기 검사를 실시하였다. 연구 분석 결과, 플립 러닝을 활용한 SW 융합 프로그램은 학생들의 학습동기 요소에서 주의집중도, 관계향상도, 자신감이 향상되었다. 본 연구에서 개발된 SW 융합 교육 프로그램과 연구 분석 결과가 SW 교육의 발전에 도움을 주고, 교육 현장에 안착하기 위한 자료로 유용하게 활용되길 기대한다.

키워드 : 플립 러닝, 소프트웨어 교육, 융합 교육, 코딩교육, 학습 동기

## The Flipped Learning-based SW-STEAM Education Program for Learning Motivation

Haenam Song · Miyoung Ryu · SeonKwan Han

Dept. of STEAM Education, Gyeong-in National University of Education

### ABSTRACT

This study analyzes students' motivation for learning when applying SW-STEAM education using Flipped Learning. As a main content of the study, we developed a program that combines SW education with existing subjects and utilized flipped learning as a method. Elementary school students were given an education program. The data were collected through pre and post-test of learning motivation. As a result of analysis, the SW-STEAM program based on flipped learning has improved attention, relevance and confidence. We expect that the results of the SW-STEAM education program developed in this study and the learning motivation analysis will help in the direction of the SW-STEAM education and be useful as a basic resources for settling in class.

Keywords : Flipped-Learning, Software Education, STEAM Education, Coding Education, Learning Motivation

## 1. 서론

2015년 교육부와 미래창조과학부는 소프트웨어(SW) 교육을 강화하고 초중등 학생들이 필수로 이수할 수 있도록 정보교육과정을 개정하여 발표하였다[13]. 2015 개정 교육과정에서 SW 교육은 2019년부터 도입될 예정이지만, 소프트웨어 교육에 대해 이해도가 낮은 교사가 많고 소프트웨어 교육에 대한 역량을 갖추는 일에 부담을 가지고 있는 것으로 보인다[3,11]. SW 교육 도입을 위한 대안으로 교육부는 다양한 교과에서 반영하여 지도할 것을 제시하고 있으며, 대부분의 교과와 학습 내용에 코딩이 접목 가능하여 적용을 요청하고 있다[3]. 또한 SW 교육 수업에서는 단순히 EPL의 기초 기능을 전달하기보다는 학생들이 알고리즘과 프로그래밍을 체험하도록 해야 하는데, 학습시간이 부족한 문제가 있다[5]. 부족한 시수를 충족하기 위한 대안으로 플립 러닝을 들 수 있다[10].

본 연구는 SW교육 사이트의 강의를 활용하여 교사들의 학습 동영상 준비의 부담을 줄이고, 교과 외 시간을 활용하여 학습 환경에서 오는 제약물을 줄이는 방법으로 플립 러닝을 활용하고자 한다. 기존 교과의 활동으로 교수·학습하기 힘들거나, SW로 진행하면 더 효과가 좋을 요소로 선정하여 SW융합교육 프로그램을 개발하고 교육적 효과를 높일 수 있도록 하였다. 이후 플립 러닝을 활용한 SW 융합 수업을 진행하고, 학생들의 학습동기가 어떻게 변화했는지 검증하고 그에 따른 분석을 하고자 한다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 SW 교육

소프트웨어 교육은 소프트웨어를 직접 만들거나 활용하여 문제 상황을 인식하고, 절차적으로 사고하는 컴퓨팅 사고를 통하여 문제 해결 역량을 신장시키기 위한 것이다[4]. SW 교육은 학생들을 단순히 코딩을 하는 프로그래머로 양성하기 보다는, 사고력을 기반으로 자료를 수집하고 정보를 분석하여 문제를 해결할 수 있는 능력

을 가진 창의 인재를 키우는 것을 목표로 하고 있다.

2019년도부터 초등학교 학생들이 필수적으로 SW교육을 배우게 될 예정이지만 소프트웨어 교육의 내용, 교수 학습 방법, 평가, 교수학습 자료 개발 방법에 대해 교사들의 이해도가 아직은 부족한 편이다[11]. 또한 현재 교사들이 소프트웨어 교육을 실천하고자 하는 역량과 의지가 낮다는 연구결과를 보이고 있다[3]. 따라서 초등 교사들로 하여금 소프트웨어 교육에 대한 부담을 줄이고, 태도를 긍정적으로 변화시킬 수 있는 대안이 필요하다.

한편 SW교육 교수학습 모형 개발연구에서는 컴퓨팅 사고력의 구성요소를 단순화하여 교수학습에 이용할 수 있는 모델을 제안하였는데 본 연구에서는 SW와 기존 교과를 융합하여 수업에 적용이 가능한 교수 학습 모델을 활용하였다[10].

STEAM 교육이 학습자의 문제해결력을 강조하고, 교과 간 융합을 강조하면서 소프트웨어 교육을 기반으로 STEAM 교육을 실시하는 연구가 늘어나고 있다[17][8]. 마찬가지로 부족한 수업 시수를 극복하기 위한 방법으로 융합 교육의 내용과 방법을 소프트웨어 교육에 적용할 수 있다[10]. 또한 특정 교과에서 교수·학습하기 어려운 부분을 보완하기 위하여 SW 교육을 활용한 STEAM 프로그램을 진행할 경우 교육의 효과를 높일 수 있다[18].

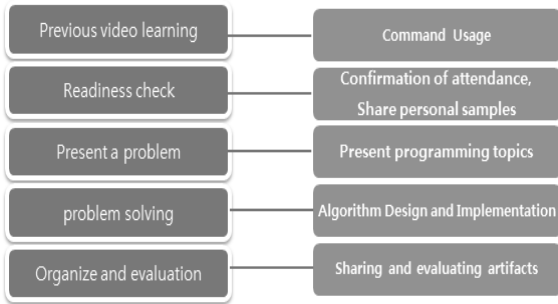
### 2.2 플립 러닝과 SW 교육

플립 러닝은 교실 밖에서 학습 내용을 테크놀로지나 매체를 통해 학습자에게 선수지식의 형태로 제공한다. 그리고 교실 안에서는 상호작용을 기반으로 한 학습자 활동이 이루어지며 학생이 수업의 주체적인 역할을 하게 됨에 따라 학생-교사, 학생-학생 사이의 상호작용이 강조된다[1,14].

이러한 플립 러닝의 장점에도 불구하고 교육 현장에서 쉽게 도입하지 못했던 이유는 첫째, 교사들이 수업 설계와 동영상 제작에 관한 시간적 여건, 개발 능력 부족 등의 제약과 함께 개발에 대한 물리적 교육 환경에 대한 제약이 있다[15, 16]. 사전 동영상 학습이 가능하기 위해서는 가정에서도 동영상을 마음껏 학습할 수 있는 환경이 조성되어야 한다. 플립 러닝의 장점들은 SW 교육을 획기적으로 할 수 있는 새로운 교수 학습 방법 중

대안으로 제시될 수 있다. 부족한 SW 교육 시수를 충족하기 위하여 융합적인 교육 활동을 제공하고, 온라인을 활용한 SW 교육을 제공하는 방법도 가능하다[5].

SW 교육에서 플립 러닝의 수업 적용 흐름은 [그림 1]과 같은 절차로 적용할 수 있다[10].



[Figure 1] Flipped Learning course in SW education

### 2.3 선행연구

송은자(2016)의 연구에 의하면 과학 STEAM 수업에서 플립러닝을 적용한 초등학생들이 학습 동기의 긍정적인 향상을 가져왔다. 특히 학습동기의 하위 요소 중 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감의 4가지 요소에서 긍정적인 효과를 주었다고 제시하였다[6]. 황미옥(2016)은 사회과 STEAM 수업을 플립 러닝 기반으로 초등학생들에게 적용하였을 때 정서적 동기, 의사소통, 학습기대, 만족감 등의 학습 흥미도의 향상 등에 효과가 있었다고 분석하였다[7].

이러한 선행 연구 분석 결과 알 수 있는 것은 플립러닝은 학습자 중심의 수업, 개개인의 능력에 맞는 학습이 가능하게 하며 이는 학습 동기에 긍정적인 영향을 준다는 것이다. 그러나 변화하는 교육과정에 맞추어 플립러닝을 소프트웨어 교육에 적용하여 그 효과를 살펴본 연구가 미비하였다. 이에 본 연구에서는 플립러닝을 활용하여 SW와 교과목을 융합한 프로그램을 개발하고 적용한 후, 학습동기의 향상을 확인하고자 한다.

## 3. 연구 내용 및 방법

### 3.1 연구의 내용 및 절차

연구에서 활용된 학습동기 검사지는 Keller가 1993년에 개발하고 구본혁(2015)이 학습동기 연구에서 사용한 문항[2]을 SW 융합 수업과 관련지어 초등학교 수준에 맞게 수정하였다. 설문지의 타당성을 확보하기 위하여 컴퓨터 교육 박사 2명, 융합 교육 전문가 2명으로부터 타당성을 검증 받았다. 학습동기 하위 영역은 주의 집중력, 관련성, 자신감, 학습 만족도 4개 영역이지만 ‘플립러닝’이라는 수업 방식에 대한 검사를 위하여 ‘상호작용’ 영역과 ‘활용 편의성’ 영역을 추가하였다[2]. 이 후 사전과 사후에 검사하기 적합한 문항인 학습자의 주의 집중력, 관련성, 자신감, 상호작용 등, 4개 영역 18문항으로 학습동기의 검사지를 개발하였다. 그 내용은 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Learning Motivation Test Question

Category	Item
Attention	Interest in class(Q1), A variety of teaching methods(Q2)
	Concentration in class(Q3), Interest in questions(Q4)
Relevance	The degree of participation in a class(Q5)
	The extent to which class is helpful(Q6)
	The extent to which a class is needed(Q7, Q8, Q9)
Confidence	Confidence(Q10), efforts(Q11)
	Expectation(Q12,13), Convergence class preference(Q17)
interaction	The degree of data provided by the teacher(Q14)
	Experience of questions and answers in class(Q15) Experience questions between students(Q16)
	Inter-group interaction(Q18)

또한 활용 편의성, 학습 만족도 2개 영역은 사전에 설문하기 어려운 문항으로 판단하여, 12문항으로 이루어진 사후 설문조사를 제작하여 5점 리커트 척도로 체크할 수 있도록 하여 검사하였다. 문항 구성 내용은 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Flipped learning Survey Question

Category	Item
Ease of use	Procedure for listening to lectures(Q1)
	Degree of difficulty in a lecture(Q2)
	Ability to control learning rate(Q3)
	Learning repeatability(Q4)
Satisfaction of Learning	Satisfaction about flipped learning(Q5, Q11), Interest and Concentration in class(Q6, Q7)
	Interest in SW-STEAM education through flipped learning(Q8)
	Learning participation in a flipped learning class(Q9)
	Effect of flipped learning(Q10)
	Continuation of flipped learning class(Q12)

3.2 연구 대상 및 설계

연구 대상은 SW 융합 교육 관련 스크래치 수업이 이루어지지 않은 경기도 K 초등학교 4학년 학생으로 정하였으며 남학생 8명, 여학생 10명으로 총 18명이다. 본 연구는 6주 동안 6차시의 온라인 학습을 사전에 진행하게 하고, 6주 동안 15차시의 SW 융합 교육을 실시하였다. 수업 전후의 차이를 알아보기 위해서 사전 학습동기 검사를 수업 전에 실시하고, 프로그램을 4개월간에 걸쳐 적용하였다. 수업 적용후 사후 학습동기 검사를 실시하였다.

<Table 3> Research Design

Group	pre-test	Applying the SW -STEAM program	Post-test
Research Group	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

O<sub>1</sub> : pre-test  
 X : application of program  
 O<sub>2</sub> : post-test

3.3 플립 러닝 기반 SW 융합 프로그램 개발

본 연구에서는 플립러닝 수업 자료로 온라인 SW 교육 사이트(koreasw.org)를 활용하였다. 이 사이트의 강의는 모두 교사들이 제작하여 교육과정에 적합하였으며 10분 이내의 길이로 학습자들의 플립 러닝에 적합하다

고 판단하였다. 온라인 교수 학습 사이트에서 듣고 온 내용을 바탕으로 배운 것을 정리하고 상호 간에 생각을 공유할 수 있도록 사전 학습 과제를 제시하였다.

<Table 4>Application plan for flipped Learning

T	Subject	Flipped Learning Activity
1	Introduction	◦ Introduction to Online Learning Site ◦ Join Scratch site
2	'Let's be the main character.'	◦ Watching a video (Pre-learning assignment) ◦ Create mind map
3	'Let's move the character.'	◦ Watching a video (Pre-learning assignment) ◦ Write new points on post-it
4	'Let's Decorate aquariums'	◦ Watching a video (Pre-learning assignment) ◦ Unravel the quiz
5	'Dance Party'	◦ Watching a video (Pre-learning assignment) ◦ Summarize the contents of a lecture
6	'Fireworks'	◦ Watching a video (Pre-learning assignment) ◦ Write Lecture Notes

본 연구에서는 교과 내의 주제를 재구성하지 않고 SW와 융합할 수 있는 프로그램을 연구하고자 하며, STEAM 교육 프로그램은 김진수(2011)가 개발한 PDIE 절차모형을 적용하여 개발하였다.

준비 단계에서는 플립 러닝 및 SW STEAM이 적용 가능한 교육과정 분석을 한다. 콘텐츠의 개발과 적용 그리고 평가의 단계를 거쳤다. 설계된 SW융합 교육 프로그램의 설계 내용은 <Table 5>와 같다.

<Table 5> Design of SW-STEAM Program

Learning content and objectives	SW teaching stage	Flipped Learning Applying
4th grade, Korean, Chapter 3 'Have a conversation.'  ◦ You can make polite conversation scenes Using Scratch	Needs	◦ Block analysis for a given problem(Preliminary knowledge check) ◦ Self check about Learning Level
	Design	◦ Present a task ◦ Stimulate one's curiosity about the class ◦ Problem decomposition and Find Pattern ◦ Algorithm design

Learning content and objectives	SW teaching stage	Flipped Learning Applying
	Implementation	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Perform a task</li> <li>◦ Individual Information Discovery Activities</li> <li>◦ Individual knowledge composition activities</li> <li>◦ Teacher's activity support and feedback, Question and Answer</li> </ul>
	Share	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Share output to class site and Present additional data, Evaluation</li> <li>◦ Observations and interviews</li> </ul>
4th grade, Mathematics, Chapter 5.'polygon'  ◦ You can design scratch projects that draw different squares.	Decomposition	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Disassemble a given problem to mark it as a scratch block. (Preliminary knowledge check)</li> <li>◦ Self check about Learning Level</li> </ul>
	Pattern Recognition	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Present a task</li> <li>◦ Stimulate one's curiosity about the class</li> <li>◦ Identifying recurring patterns and rules</li> </ul>
	Abstraction	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Simplify the principle of forming a rectangle</li> <li>◦ Recognize the blocks required for the formation of a rectangle</li> <li>◦ Teacher's activity support and feedback, Question and Answer</li> </ul>
	Algorithm	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Form an abstract core block In a procedural order</li> <li>◦ Making Your Own Project</li> <li>◦ Individual Information Discovery Activities</li> <li>◦ Individual knowledge composition activities</li> </ul>
	Programing	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Implement in a language that a computer can understand and Share output to class site</li> <li>◦ Observations and interviews</li> </ul>
4th grade, Science, Chapter 4 'Earth and Moon'  ◦ You can design and enjoy the survival games on the moon.	Use	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Activity that the learner experience</li> <li>◦ Explore the required blocks through project observations (Preliminary knowledge check)</li> </ul>
	Modify	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Presentation of the teacher's intended modified algorithm</li> <li>◦ Arouse intellectual curiosity</li> </ul>
	reCreate	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Individual Information Discovery Activities</li> <li>◦ Individual knowledge composition activities</li> <li>◦ Design your own programs by expanding play and modify activities</li> <li>◦ Share output And Activity Evaluation</li> <li>◦ Observations and interviews</li> </ul>

플립 러닝을 활용한 SW STEAM 수업을 위하여 SW 교수학습 모델을 적용하여 수업을 구성하였다. 국어 SW STEAM 수업은 NDIS 모델을 적용하였다. NDIS 모델은 SW 개발이 단지 기계적인 프로그램을 개발하는 것이 아니라 인간의 삶을 개선하는 활동임을 인식하여 창의적 설계를 진행한다[15]. 수학 SW STEAM 수업은 사각형의 수학적 원리를 학습자 스스로 탐색하고 EPL로 구현하여 공통적으로 필요한 블록을 찾아 일반화하기에 DPPAP 모델을 적용하였다. 과학 SW STEAM 수업은 발견학습법을 기반으로 한 UMC 모델을 적용하였다.

개발 단계에서는 플립 러닝을 활용한 SW STEAM 프로그램의 교수 학습안을 개발하였으며, 구체적인 내용은 <Table 6>과 같다.

<Table 6> Contents of SW STEAM Education

Subject	Time	Process	Content
Making polite conversation Collections	Class time 1	Context	Create a polite conversation scratch that Anyone can easily see
	Class time 2~3	Creative Design	Using scratch, Making polite conversation Collections (T)E(A)
	Class time 4	Emotional Touch	Writing a comment watching each other's projects
Square maker	Class time 1	Context	Create a tool that accurately draws a Square
	Class time 2~3	Creative Design	Draw a rectangle using scratch (M)E
	Class time 4	Emotional Touch	Writing a comment watching each other's projects
Creating a 'Moon survival game'	Class time 1	Context	Let's play with your friends by creating a game that you need to survive on the moon
	Class time 2~3	Creative Design	Making game 'Moon survival game'(S)T(E)
	Class time 4	Emotional Touch	Share each other's rules and games

실행 단계에서는 플립 러닝을 적용할 수 있는 교육적 환경을 먼저 조성하고, 플립 러닝에 활용할 교수학습 사이트(koreasw.org)를 안내하였다. 매 강의마다 과제를

제시한 후 확인하였으며, 각 교과별 SW STEAM 프로그램마다 학생들이 자신만의 스크래치 프로젝트를 제작하고 학생 간, 학생과 교사 간 상호작용이 활발히 일어나도록 하였다.

수업 적용 과정과 결과에 대한 평가로는 SPSS 18을 활용하여 학습 동기 사전, 사후 검사 결과를 분석하였다. 또한 수업을 진행한 방식인 플립 러닝에 대해서도 학생들의 설문조사를 진행하였다.

#### 4. 연구 결과 및 분석

##### 4.1 학습동기에 미치는 영향

플립 러닝을 활용하여 교과와 SW를 융합한 STEAM 수업이 학생들의 학습동기에 유의미한 차이가 있는지 알아보기 위하여 대응표본 t-검증을 실시하였다. 수업 전 후로 학습자의 학습동기를 비교한 결과는 <Table 7>과 같다.

<Table 7> Comparison of student Learning Motivation before and after class

Test	N	M	SD	t	p
Pre	18	3.4753	.55268	-2.761	.013*
Post	18	3.8426	.57174		

\* :  $p < .05$

t-검증 결과 사전 학습동기의 평균은 3.4753이었으나 사후에는 3.8426으로 0.3763점 높게 나타났으며 p값은 0.013으로 유의미한 차이를 보였다.

또한 학습동기 검사지의 하위요소를 중심으로 하여, 어떤 요소가 학습동기 변화에 더 많은 영향을 주었는지 알아보기 위한 t-검증 결과는 <Table 8>와 같다.

분석 결과, 주의 집중 영역은 평균 3.4722점에서 3.9444점으로 향상하였고, 관련성 영역은 사전 3.0889점에서 사후 3.5444점으로 평균값이 향상되었으며, 자신감 또한 사전 3.4889에서 사후 3.9667로 상승하였고 모두 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다( $p < 0.05$ ). 플립 러닝을 활용한 SW STEAM 수업은 전통적인 수업 방식이나 과목에 비하여 높은 학습 동기를 부여함을 알 수

<Table 8> Result of Learning Motivation test

Item		N	Average	SD	t	p
Attention	Pre	18	3.4722	.74206	-2.536	.021*
	Post	18	3.9444	.78850		
Relevance	Pre	18	3.0889	.49573	-3.194	.005**
	Post	18	3.5444	.52156		
Confidence	Pre	18	3.4889	.91065	-2.279	.036*
	Post	18	3.9667	.81818		
Interaction	Pre	18	3.9444	.77912	-.065	.949
	Post	18	3.9583	.69266		

\* :  $p < .05$ , \*\* :  $p < .005$

있었다. 반면에, 상호작용 부분에서는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다( $p > 0.05$ ). 학생들의 면담 결과 플립 러닝 학습 활동으로 퀴즈, 마인드 맵, 포스트 잇 붙이기 등의 상호 작용 활동을 거치지만, 개인적으로 스크래치 산출물을 제작하는 것이 핵심 활동이었기 때문에 유의미한 결과가 나오지 않은 것으로 판단된다.

따라서 플립 러닝을 활용한 SW STEAM 수업을 학생들에게 적용했을 때에 학생들의 학습동기 향상에 긍정적인 영향을 준다고 볼 수 있다. 특히 학습동기의 하위 4영역 중 주의집중, 관련성, 자신감 영역에 향상을 보였다.

##### 4.2 플립 러닝 사후 설문조사 분석

활용 편의성에 대해 설문 조사한 결과, 집에서 동영상 강의를 듣는 절차에 대한 질문에 보통이다가 '22.22%', 그렇다가 '16.66%', 매우 그렇다가 '33.33%'로, 플립 러닝을 위한 동영상 듣기 위한 절차가 대체적으로 쉬웠다는 응답이 높다는 것을 알 수 있다.

학습 속도 조절 가능성에 대한 질문에 매우 그렇다가 '33.33%', 그렇다가 '27.77%'로 나타났으며, 학습 반복성에 대한 질문에도 매우 그렇다가 '38.88%', 그렇다가 '16.66%', 보통이다가 '44.44%'로 전체적으로 그렇다의 응답률이 높다. 이를 통하여 학습자들이 학습 속도를 개인에 맞추어 조절할 수 있고, 이해가 될 때까지 반복하여 들을 수 있는 플립 러닝의 장점을 느낀 것으로 보인다.

학습 만족도를 설문조사한 결과, 플립 러닝에 대한 만족도는 매우 그렇다가 '22.22%', 그렇다가 '11.11%', 보통이다가 '44.44%'로 대체로 그렇다는 응답이 높았다. 플립

러닝 이후 수업 시간 흥미와 집중도를 묻는 문항에 각각 매우 그렇다가 ‘33.33%’, ‘27.77%’로 대체로 그렇다는 응답을 보였다. 또한 학습 참여도에 관한 문항에서도 보통 이다가 ‘38.88%’, 그렇다가 ‘27.77%’, 매우 그렇다가 ‘22.22%’로 대체로 그렇다는 반응을 보였다. 수업 방식을 일반적인 수업과 비교하였을 때 흥미도와 지속도가 떨어지는 이유에 대하여 재고가 필요할 것으로 보인다.

<Table 9> Usability analysis (Unit : %)

Question	1	2	3	4	5
Procedure for listening to lectures	11.11	16.66	22.22	16.66	33.33
Degree of difficulty in a lecture	·	11.11	38.88	27.77	22.22
Ability to control learning rate	·	16.66	22.22	27.77	33.33
Learning repeatability	·	·	44.44	16.66	38.88

5. 결론 및 제언

본 연구는 SW 교수 학습 방법이나 내용, 교사들의 준비도가 부족한 상황에 SW 교육이 현장에 정착하기 위한 방법을 고민하는 것에서부터 출발하였다. 먼저 방법적인 측면으로 SW교육의 융합적 측면을 고민하였고 교수학습 방법에서 플립 러닝을 활용하여 PDDIE 모형에 근거한 SW융합 교육 프로그램을 개발하여 수업에 적용하였다. 이후 교육 프로그램을 적용한 후 학습 동기를 분석하였다. 연구 결과를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 플립 러닝을 활용한 SW 융합 수업은 학습동기 향상에 효과가 있다. 특히 학습동기 하위 영역 중 관련성, 주의 집중, 자신감 영역에서 유의미한 향상을 보여 SW교육 특히 코딩 수업에서 효과적인 방법임을 보여주었다.

둘째, 학습자들은 플립러닝의 과정에서 가정과 학교 컴퓨터실을 이용하여 자유롭게 사전 동영상을 수강할 수 있었고, 이 절차가 대체적으로 쉽고 간편했다는 응답이 높았다. 또한 학습 속도 조절에 관한 질문에도 긍정적인 응답이 높아, 개개인의 이해도에 맞추어 학습 속도 조절을 할 수 있다는 장점을 느낀 것으로 보인다.

하지만 학습동기 하위 영역 중 만족감 영역에 대한

설문조사에서 일반적인 수업과 비교하였을 때 흥미도와 지속도가 떨어지는 것으로 나타났다. 일반적인 수업과 비교하였을 때 흥미도와 지속도가 떨어지는 이유에 대한 후속 연구가 필요한 것으로 보인다. 또한 학습자들의 ‘상호작용’에 대하여 조사한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 이는 퀴즈, 마인드 맵 등의 활동을 하더라도, 과제 해결 과정에서는 개인적으로 스크래치 프로젝트를 제작했기 때문인 것으로 보인다. 하지만 서로 프로젝트를 공유하고 댓글을 달 때 친구들과 상호작용이 늘어났다고 언급한 학생도 있었다. 따라서 스크래치라는 EPL을 활용할 때, 상호작용을 활발하게 할 수 있는 방법이나 활동을 재고할 필요가 있다.

플립 러닝을 활용한 SW 융합 교육 프로그램과 학습동기에 관한 연구가 향후 초등 교육에서 SW교육이 적용될 때 유용한 자료가 되길 기대한다.

참고문헌

[1] Bergmann, J. & Sams, A(2012). Flipped Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. International Society for Technology in Education.

[2] B. H. Koo(2015), Effectiveness Analysis of the Flipped Learning utilizing MOOC, Kongju University Master thesis.

[3] C. H. Lee, J. D. Ohn(2017), Elementary School Teachers’ Perception towards Software Education, *Journal of Korean Practical Arts Education* 30(4), 2017.12, 179-203.

[4] C. H. Lee, S. H. Kim, D. M. Kim(2016). Understanding and actualizing software education, Yangseone Press.

[5] D. E. Kim(2018), Limitations and Improvement Plan of SW Education In Korea Through Comparison with Oversea Cases, Soongsil University Master thesis.

[6] E. J. Song(2016), Effect of flipped learning STEAM applied to science and sound chapter on academic achievement and motivation of elementary school

- student, Gyeongin National University of Education Master thesis.
- [7] H. M. Ok(2016), Effect of STEAM Class in Social Studies Based on Flipped Learning on Interest in Learning and Study Achievement of Social Studies, Gyeongin National University of Education Master thesis.
- [8] J. M. Tae(2016), Development of STEAM Education Program Utilizing Software Teaching Tool for Elementary School Pupils, *The Journal of the Korean Society for the Gifted and Talented* 15(2), pp.121-147.
- [9] J. S. Kim(2012). STEAM Education. Yangseone
- [10] J. S. Kim, S. K. Han(2015). A Research on the Development of Teaching and Learning Models for SW Education (Research report. No. CR2015-35), Seoul: KERIS.
- [11] Kapsu Kim(2016), A Recognition Analysis of Elementary Teachers for Software Education of 2015 Revised Korea Curriculum, *Journal of The Korea Association of Information Education*, 20(1), 47-56.
- [12] Keller, S. H. Song(1999). Attractive class design. Education Science Publishers.
- [13] Ministry of Education(2015). The revised national curriculum 2015 for Primary and Secondary Schools, 75(10).
- [14] M. K. Lee(2014), Case Study on Effects and Signification of Flipped Classroom, *The Journal of Korean Education*, 41(1), 87-116.
- [15] S. H. Kim(2015), Development of Instructional Model for Flipped Learning Based on Smart Education, Incheon University, Doctoral thesis.
- [16] T. J Park, H. J. Cha(2015), Investigation of Teachers' Awareness of Flipped Classroom to Explore its Educational Feasibility, *The Journal of Korean association of computer education*, 18(1), 81-97.
- [17] Waeshik Moon(2014). Development and Application of STEAM Education Model using Scratch Programming and Sensor Board in Class of Elementary School Students. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 18(2), 213-224.
- [18] Y. S. Lee, Y. J. Lee(2017). A Study on SW Education-centered Elementary STEAM Education through Case Analysis of SW Education Leading School, *Convergence Education Review*, 3(1), 23-34.



저자소개

송 해 남



2015 경인교육대학교(교육학학사)  
2015~ 부천 까치울 초등학교 교사  
2016 경인교육대학교 융합교육 석사과정  
관심분야 : 소프트웨어교육, 코딩 교육, 플립 러닝, SW 융합, S T E A M 교 육 , Computational Thinking,  
E-Mail : goska9997@naver.com

한 선 관



1991 경인교육대학교(교육학사)  
1995 인하대학교 교육대학원(컴퓨터교육학 석사)  
2001 인하대학교 전자계산공학과 (컴퓨터공학 박사)  
2002~현재 경인교육대학교 컴퓨터교육과 교수  
관심분야 : 창의컴퓨팅 교육, SW교육, 인공지능, 비욘드러닝, STEAM교육, 초등정보교육, 미래교육  
E-Mail : han@gin.ac.kr

류 미 영



1999 대구교육대학교(교육학학사)  
2015 경인교육대학교 융합인재교육석사  
2018 경인교육대학교 컴퓨터교육과 박사과정  
2018 인천송명초등학교 교사  
관심분야 : SW교육, Computational Thinking, STEAM교육, Unplugged Computing, 창의 컴퓨팅, 스크래치  
E-Mail : ddochi29@naver.com