Journal of Korea Multimedia Society Vol. 19, No. 2, February 2016(pp. 460-468)
http://dx.doi.org/10.9717/kmms.2016.19.2.460

기초 3D 그래픽 교과에 대한 플립드 러닝 적용 효과 분석

강 승 묵†

The Effect of Flipped Learning on the 3D Computer Graphics Class

Seungmook Kang†

ABSTRACT

The teaching method of colleges and universities is traditionally lectures then professors has described orally in class and students has listened to accompanying with papers, mid-terms, and final exams. Jon Bergmann and Aaron Sams have developed new way of teaching called flipped learning; Classwork at home and homework in class. By adapting the method, this paper researched how efficient it is and what factors tutors should consider for better results. Specifically this research examined the flipped learning applying to basic 3D graphics class of J University in Korea and students answered surveys and took a couple of tests. Since the most students of the class did not have any background of 3D graphics, it was the first time for them to work with 3 dimensional space coordinate system. As a result, the research showed positive side of flipped learning like increasing peers' interest to the class and positive attitude about video lectures watched before coming to class.

Key words: Flipped Learning, Flipped Classroom, Smart Learning, Blended Learning, Inverted Class

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

대학교의 일반적인 수업 형태는 교수자가 정해진 수업시간을 이용하여 강의를 통하여 학습자에게 내용을 전달하고 이를 수강하는 학습자는 수업 시간에는 강의를 듣고 실습을 하거나 강의 이외의 시간을 이용하여 과제를 진행한다. 이러한 방식의 수업은 학습자들에게 익숙한 방법이지만, 학습자들 개개인의 실력에 따른 학습법은 아니며 그 차이를 극복하는 수업 방법으로는 부족하다 [1]. 개별적 학습법으로 컴퓨터기반의 교육(computer-based teaching; CBT), 웹기반의 교육(web-based teaching; WBT), 가상학습(virtual learning)의 의미를 포함하는 e-Learning이 있는데, 이는 기술과 인터넷의 발전이 가져온 또 하나의 교육 및 학습 시스템으로, "교수자가 제공하는 콘텐츠의 내용을 전달하고 교수자와 학습자, 학습자와 학습자 간의 쌍방 커뮤니케이션을 활성화하여 개별적인 자기주도형 학습 (self-directed learning)이 이루어질 것"이라고 하였으나, 전달 매체만 달라졌을 뿐 기존의 대학 수업 방식대로 교수자가 일방적으로 내용을 전달하는 문제가 제기 되었다[2].

최근 들어 주목을 받는 학습법으로 flipped learning (플립드 러닝)이 있다. 이는 2007년 미국 콜로라도 주의 한 고등학교 화학교사 존 버그만 (Jon Bergmann)과 애론 샘즈 (Aaron Sams)가 학생들을 위하여 수업 전에 볼 수 있는 동영상을 제작하면서부터 시작되었다[3]. Inverted class (인버티드 클래스), flipped classroom (플립드 클래스룸)이나 2014년 KBS에서 방송한 정찬필 PD의 거꾸로교실도 모두 플립드 러닝과 같은 의미로 미국에서는 플립드 러닝 네트워크 www.flippedlearning.org, 기구도 설립이

※ Corresponding Author : Seungmook Kang, Address: (55069) Arts Hall Annex Room #303, Jeonju University, Cheonjam-ro 303, Wansan-ku, Jeonju, Korea, TEL : +82-10-4537-0408, FAX : +82-63-220-2097, E-mail : xevious@jj.ac.kr
Receipt date : Jan. 21, 2016, Approval date : Feb. 3, 2016
† Dept. of Game Contents, Jeonju University

되었고 국내에도 중등교육에 플립드 러닝을 적용하는 미래교실네트워크 futureclass.net이 있다. 외국의 경우 여러 대학에서 다양한 교과에 적용한 플립드 러닝 클래스를 운영 중이며[1], 국내에서는 KAIST (한국과학기술대학)[4]와 UNIST(울산과학기술대학)에서 선도적으로 운영[5]을 하여 학습 효과에 대한 좋은 결과를 얻고 있다. 이 방식의 수업은 기존 e-Learning이나 블렌디드 러닝에서 사용하는 동영상을 이용한다는 점에서 같은 것으로 생각할 수도 있지만, 플립드 러닝이 강조하는 것은 동영상 강좌를 통한 예습뿐만 아니라, 수업 시간에 이루어지는 그 후의 활동이다[6].

플립드 러닝의 주요 내용을 살펴보면 학습자는 수업에 오기 전에 미리 제공된 동영상 강좌를 보고 수업에 참여하고, 수업 시간에는 교수자의 강의를 듣는 것이 아니라 수업 내용 이해도에 따라 개별적으로 이해를 못한 부분에 대한 지도를 받거나, 프로젝트를 진행하거나, 다른 학습자들과 협업을 통한 학습을 하게 된다. 이러한 방법으로 기존의 일방적인 강의식 수업에서 간과한 개별적 학습 능력에 따른 수업을 진행하는 것이 플립드 러닝의 효과이자 목적이다. 즉 한 강의실의 모든 학생들이 획일적으로 받는 단체 학습에서 벗어나 개별 학습으로의 전환이 이루어지는 것이다[7]. 국내 유사 연구에서도 이미 원격 교육의 상호작용의 중요성을 언급하고, 이에 대한 기초적 연구가 있었다[7].

교육중심대학인 J대학교는 학생들의 교육만족도와 효율성을 높이기 위하여 2013학년도 2학기부터 플립드 러닝 교육 방식을 도입하여 iClass라는 이름으로 실시하였고, 이제 그 확산을 위하여 각 전공 교과에 대한 실제 적용 사례 수집 및 분석을 하고 있다. 본 연구에서 적용한 수업은 컴퓨터 그래픽 콘텐츠 제작 전공 수업으로 3D 그래픽을 이용하는 실기 수업이고, 이 교과에도 플립드 러닝의 적용 가능성 및 효율성, 개선 및 발전 방향을 제안하는 것이 이 연구의 목적이다.

1.2 플립드 러닝의 정의와 연구 방법

플립드 러닝의 이론적 정의는, “Classwork at home and homework in class,”[8]로 단순히 학교 수업과 학교 수업 후의 과제 활동을 뒤집은 것이 아니다 (Table 1). 기존의 e-Learning이나 블렌디드 러닝처럼 동영상을 미리 제공하지만 더 중요하게 다뤄야 하는 것은 오프라인 수업 시간의 그룹 활동, 학생대학생 러닝 활동, 교수자와의 1:1 학습이다. 플립드 러닝은 학습의 주체가 교수자가 아니라 학습자로의 이동을 의미하며, 학습자는 자신의 이해 속도에 맞추어 제공된 동영상으로 원하는 시간에 원하는 만큼 반복 학습을 할 수 있으며, 그 학습 활동으로도 이해가 부족한 부분은 오프라인 수업에서 교수자 또는 다른 학습자들과의 그룹 활동으로 습득한다. 오프라인 수업 시간에는 그 외에도 개별 과제, 그룹 과제, 프로젝트를 진행하며, 교수자가 각 개인 또는 그룹에 필요한 서비스를 제공한다. 이러한 활동으로 학습자는 자발적이고 적극적인 태도로 수업에 참여를 하게 되어 더 나은 학습 결과를 산출한다는 것이 플립드 러닝의 효과이고 그 효과에 대한 사례 연구가 있었다.

J 대학교는 2013학년도 2학기부터 플립드 러닝 개념의 수업 방식인 iClass 강좌를 개설하였다. 초기에는 기초 과목 중심으로 개설이 되어 현재는 주요 전공과목까지 확산이 되어 운영이 되고 있으나, 전체 강좌 대비 아직 1.6% 미만의 비율을 유지하고 있다[9]. 소수의 전공이 참여하고 그 중에서도 일부의 과목만 iClass로 개설이 되어 있어 향후 전 교과목 확산을 대비하여 사전에 검증할 필요가 있어, 본 연구에서 대상으로 한 3D 그래픽 콘텐츠 제작 수업을 이용하여 테스트를 진행하였다. 기존에도 인터넷을 이용한 강좌가 개설되어 있어, 학습자들에게 인터넷으로 동영상을 보는 강좌(인터넷 강좌)와의 구분을 지어주기 위하여 인터넷 강좌와 본 강좌에서 적용하는

Table 1. Definition of flipped learning and synonyms

Definition (by Flippedlearning.org)	Synonyms
Flipped Learning transforms educational space into dynamic, interactive learning environment.	Flipped Classroom, Inverted Class, iClass (named by J University) Note: The above terms are equivalent to the term, flipped learning, at least in this paper.

플립드 러닝의 차별점을 충분히 설명하고 일부 4주차 강좌에 대한 플립드 러닝 적용을 진행한다고 공지하였다. 이번 실험과 연구는 콘텐츠 제작 수업의 완벽한 플립드 러닝으로의 전환 이전에 그 가능성을 보기 위하여 수업 전에 제공하는 동영상과 수업 중 활동을 이용하여 학습자의 학습 능력 향상과 동영상 강좌의 활용도 성과 및 학습자들의 만족도에 초점을 두었다. 학습자의 필요 및 요청에 따라서는 추가 강의 수업을 더 진행한다는 규정을 정하고 진행하였다.

연구에 피험자로 참여한 학습자는 남녀 학생 총 63명으로 2개 분반으로 나뉘어 수업을 수강을 하였다. 수업은 기초 3D 그래픽 콘텐츠 제작 수업으로 32.20%의 학습자는 3D 그래픽에 대한 사전 지식과 경험이 전혀 없었고, 45.76%의 학습자는 거의 3D 그래픽에 대한 지식이 없다고 답을 하였다. 3D 그래픽은 공간적 개념과 3차원 좌표계를 이해하여야 콘텐츠를 제작할 수 있는 수업으로 많은 학습자들이 3D 그래픽으로 제작하는 것에 어려움을 호소하였다.

플립드 러닝을 적용하기 전에 사전적 지식과 배경을 체크하기 위하여 설문 조사를 하였고, 플립드 러닝 적용 이후에 다시 설문 조사를 하였다. 플립드 러닝 효과에 대한 수치적 검증을 위하여 2번의 유사 난이도 문제를 이용하여 미리 공지하지 않은 테스트를 플립드 러닝 적용 전후로 나누어 실시하였다. 테스트는 2개 분반에 유사 난이도의 각기 다른 문제를 출제하여 실시하고 테스트 결과를 비교분석하였다.

플립드 러닝에 사용한 동영상은 직접 제작하여 온라인으로 배포하고, 공지를 하여 수업 전에 반드시 보고 오도록 하였다.

2. 플립드 러닝

2.1 동영상 제작

3D 그래픽 수업의 문제점은 학습자들이 처음 접하는 툴 사용이 익숙지 않고, 일반적으로 X-Y축의 2차원 좌표를 이용한 평면 드로잉에만 익숙한 작업 공간이 아닌 X-Y-Z를 이용한 3차원 공간으로 바뀌어 혼동을 초래하였다. 60여명의 학습자들의 개인적 습득 능력에 차이가 있고, 전면에서 보여주는 프로젝터와 스크린으로는 세세한 작업의 설명이 어려워 학습자들이 화면 보기를 중간에 포기하는 경우도 있고, 개별적인 설명을 원하지만 정해진 수업 시간에서 모든 학습자들이 충분히 이해할 만큼 1:1 설명을 해주기에는 시간이 부족하였다.

동영상을 이용한 강좌는 기존에도 많았고, 현재는 사이버대학을 비롯한 다양한 인터넷 학습용 동영상들이 있다. 더 많은 효과를 얻을 수 있는 동영상을 제작하기에 앞서 기존 동영상들의 화면 구성을 고찰하였다. 기존에 가장 많이 사용하는 방식은 교수자와 칠판을 화면이 나오고, 교수자가 설명하면서 칠판에 주요 내용을 적는 방식이다. 또 다른 방식은 파워포인트 슬라이드를 활용하여 화면에 주요 내용과 다이어그램 및 수식 등을 보여주고, 교수자가 화면에 조그맣게 보이는 경우도 있고, 슬라이드 화면만 보여주기도 한다. 두 가지 방식의 동영상은 이론 중심의 교과에는 적합하나, 학습자들이 실습을 해야 하는 3D 그래픽 수업용 학습 동영상으로는 효과가 적기 때문에 3D 그래픽 작업 과정의 처음부터 마지막까지 모두 녹화를 하고(Fig. 1), 중간에 불필요한 시간은 편집을 하여 삭제하였다. 이런 튜토리알 동영상은 그래픽 교과에 많이 사용되는 방식으로 학습자들이 소프트웨어 및 컴퓨터 조작을 따라 하기 쉬운 이점이 있다. 동영상 한편의 길이는 존 버그만의 조언[10]에 따라 12-15분 정도로 맞추었고 학생들의 선호도에 따라 육성으로 설명을 함께 넣었다. 동영상 방식은 내용도 이러닝 콘텐츠 개발 유형별 사례 분석[11]에서 분류한 VOD형, 애니메이션형, 플래시형, 텍스트형 등을 참조하고, 교과의 특성을 고려하였다.

제작을 위해서 컴퓨터에 화면 동영상 캡처 소프트웨어를 설치하고 마이크를 연결하였다(Fig. 2). 기존의 유사 동영상들이 온라인에 많이 있었으나, 대부분이 영어로 되어 있고 본 수업과는 완벽하게 맞지 않아 새롭게 제작을 하였다. 제작한 동영상은 온라인에 등록한 후, 학습자들에게 공지하여, 수업 전에 미리 학습을 하도록 하였다.

2.2 주차별 수업의 내용

4주 수업에 해당하는 동영상의 내용은 위의 표와 같다(Table 2). 1주차는 학습자들이 처음 접하는 3D 그래픽 툴에 대한 기본 기능 소개와 본 교과에서 콘텐츠를 제작할 때 필요한 로우 폴리곤 모델을 제작하는 과정에 대하여 보여주었다. 실시간 렌더링에 사용되는 low polygon 3D 오브젝트와 3D 오브젝트의 다른 종류인 NURBS(Non-Uniform Rational Basis

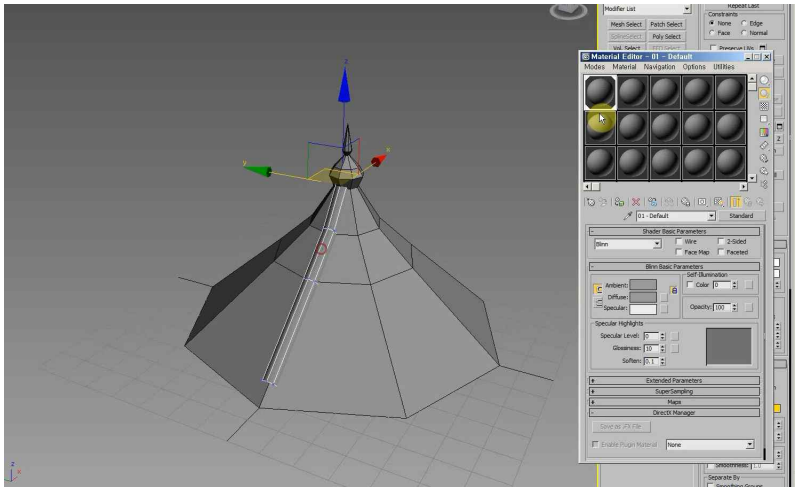

Fig. 1. Screen captured from 3D graphics study video.

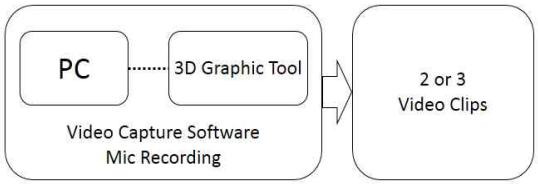

Fig. 2. Recording system for study video clips.

Spline)를 소개하고 폴리곤 오브젝트와의 차이점 사용용도 등을 설명하였다. 2주차는 3D 오브젝트의 활용에 대한 내용으로 게임 오브젝트로 사용하는 real-time rendering과 애니메이션 제작에 사용되는 렌더링과의 차이를 설명하고, 렌더링 방법에 따라 애니메이션을 주어 스토리를 갖는 동영상도 제작할 수 있음을 알려주었다. 카메라 설치와 카메라의 화각(FOV; Filed of View)에 대한 기초 설명과, 조명의 종류와 기능, 실세상에 사용하는 조명의 프로파일에 대한 내용을 추가하였다.

3주차는 3D 오브젝트를 사실적으로 표현할 수 있는 매핑에 대한 것으로, 텍스쳐 이미지를 그려서 만드는 법, 사진을 이용한 텍스쳐 이미지 제작법, 포토샵을 활용한 텍스쳐 이미지 에디팅, UVW 좌표계를 이용한 매핑, UnWrapUVW 매핑에 대한 내용을 넣었다. 4주차에서는 3D 오브젝트를 움직일 수 있는 C# 스크립트와 자바스크립트의 기본 작성 및 게임 개발 도구인 유니티에 대한 강의를 넣었다. 4주차의 내용은 스크립트를 타이핑 하는 과정이 있는데, 화면을 보고 스크립트 작성이 어려워 별도의 스크립트 파일을 제공하여 도움이 되도록 하였다.

Table 2. The subjects of classes

Week	Subject	Contents
1	Low Polygon 3D Modeling	- How to use 3D graphic tools - To build basic 3D models - Polygon models vs. NURBS models
2	Objects Animation	- Create cameras and lights - FOV (Field of View) and lens - Path animation controller
3	Texture Mapping	- Edit texture images - UVW coordinate and Unwrap UVW
4	Writing Scripts	- Introduction to Unity3D - C# and Javascript

2.3 수업 시간의 활용

수업 시간의 활용은 플립드 러닝의 중요한 부분으로 동영상으로 수업에 참여하기 전에 내용을 한번 본 학습자들이 정규 수업에서는 강의식 수업이 아니라 각자의 개별적 지식 습득 능력과 필요에 따라 교수자와 1:1로 필요한 부분을 학습하고 그룹별 과제를 진행 하거나 다른 학습자와 협업으로 부족한 부분을 채워가도록 하였다. 수업 시간에 강의를 하지 않는 것을 불편해 하는 학습자들이 많아 일반 강의와 같이 수업의 모든 시간을 강의에 할당하지는 않았지만, 중요한 부분은 수업 초반에서 한번 설명을 하고 개별적 과제를 진행하거나 그룹별 프로젝트를 진행하였다. 과제나 프로젝트를 수행하는 동안 개별적인 도움이 필요한 학습자들을 1:1로 학습에 필요한 부분을 보충하였다.

학습자 중 이해가 빠르고 유사 수업을 들었던 경험이 있는 학습자들이 비경험 학습자들을 도울 수 있도록 하여, 학습자들의 참여도를 높이도록 하였다. 학습자들 간의 서로 돕는 peer learning은 이미 여러 논문 및 사례를 통하여 검증된 학습법으로 교수자의 강의만으로 진행한 수업보다는 학습자간의 학습이 추가된 수업에서 더 좋은 학습 효과가 있다[12]. 교수자가 사용하는 언어나 지식이 학습자가 원하는 질문에 대한 답을 넘어서는 경우가 있어 오히려 같은 학습자에게서 답을 구하는 것이 더 이해하기 좋은 경우도 있다[12]. 이러한 점을 학습자들에게 주지시켜 서로간의 협업이 이루어지도록 유도하였다.

3. 설문 조사와 테스트

3.1 설문 조사

설문 조사는 동영상 강좌를 제공하기 전과 후로 나누어 실시하여 학습자들이 플립드 러닝이나 유사한 교육 방법에 대한 경험을 체크하였다. 동영상 강좌 제공 후에 실시한 설문 조사에서는 학습 동기 부여, 동영상 강좌의 효과, 동영상의 길이 및 동영상 시청 환경 등에 대하여 조사하였다. 별도의 설문 조사를 하여 어느 정도의 동영상 강좌 시청이 이루어졌는지도 조사하였다. 설문 조사는 Likert(리커트) 척도를 사용하여 가장 큰 긍정(5)부터 가장 큰 부정(1)의 5단계 대답으로 작성하였고, 기타 항목을 두어 피설문자가 자신이 원하는 답이 없을 경우 별도로 기술할 수 있도록 하였다.

3.2 테스트

동영상 강좌를 보고 수업에 참여하는 것에 대한 효과에 대한 수치화된 데이터를 얻기 위하여 동영상 제공 전후로 나우어 유사 난이도의 문제를 출제하여 테스트를 실시하였다. 테스트는 미리 공지를 하지 않아 학습자들이 별도로 시험 준비를 하지 않도록 하고 테스트를 진행했다. 2개 분반별로 각기 다른 순서로 테스트를 진행하였는데, 분반 A는 동영상 제공 전 1차 테스트를 했고, 동영상 제공 후 2차 테스트를 하였다. 분반 B는 반대로 동영상 제공 후 1차 테스트를, 4주분의 동영상이 끝난 후 일반 강의 수업으로 전환한 후 2차 테스트를 실시하였다.

테스트 문제는 한국콘텐츠진흥원에서 주관하는 게임국가기술자격검정 시험의 그래픽 부문에 출시되었던 기출 문제를 입수하여 유사 난이도의 문제로 선별하였다. 테스트 시간은 30분으로 제한하여 실시하고, 시간이 종료하면 바로 3D 오브젝트를 저장하여 채점하였다. 채점은 한국콘텐츠진흥원의 채점 방식대로 제출한 문제와 가장 유사하게 만든 결과물일수록 100점 만점으로 환산하여 채점을 하였다.

3.3 결과 분석

플립드 러닝을 실시하기 전과 후로 나누어 설문조사를 하여 본 수업에 대한 기본 지식 유무, 평소의 학습 태도-예습과 복습, 플립드 러닝 및 기타 동영상 강좌에 대한 사전 지식, 동영상 학습에 대한 호감도, 동영상 강좌를 시청한 후 동영상을 이용한 학습에 대한 친밀도의 변화 등을 조사하였다. 총 학습자가 63명이었으나 1차 설문에 답한 학습자는 51명, 2차 설문 조사에 응한 학습자는 53명이었다. 아래 분석 내용은 양쪽을 모두 응답한 51명에 대한 조사 결과를 토대로 분석하였다.

3.3.1 수업에 대한 흥미도

동영상 강좌를 수업 전에 보는 것에 대한 만족도에 대한 긍정적으로 대답한 학생은 총 유효응답자 51명 중 24명으로 48%, 25명 50%의 학생이 수업 전 동영상 시청이 수업에 대한 흥미도 향상에 도움이 된다고 답을 하였다.

3.3.2 테스트 성적

플립드 러닝을 실시한 전과 후, 실시한 분반과 실시하지 않은 분반과의 테스트 성적의 차이가 있다는 것이 기존 자료의 결과이었는데, 본 교과에서 실시한 테스트에서는 유의미할 만큼의 차이를 보이지 않았다(Table 3). 동영상을 활용한 플립드 러닝이 수업을 이해하는 데 도움이 되었다는 긍정적 답을 한 학습자(22명)들은 주관적으로 그렇게 느꼈지만, 테스트 결과는 평균 점수가 2점 정도 향상되었고 p-value = 0.32로 중요한 향상을 보이지 않았다. 하지만 J. Cohen의 statistical power analysis 분석에 따른 3단계 large, medium, small 중요도에 따르면 small 정도의 중요도는 갖고 있다고 볼 수 있다. 테스트의 샘플수는 두 번의 테스트에서 답안지를 모두 낸 41명에 대해서만 검증을 하였기 때문에 N=41이다.

3.3.3 수업과 동영상 시청의 관계

수업에 도움이 된다면 동영상을 볼 것인지, 수업 전에 동영상 강의 보는 것이 실제로 도움이 되었는지에 대한 설문 결과는 Table 4와 같다. 대부분의 학생들이 그럴 것이라는 긍정적 답변을 하였지만, p-value = .816으로 유의미한 것은 아니었다. 설문 조사의 샘플수는 1차 설문과 2차 설문을 모두 응답한 51명으로 하였다.

3.3.4 동영상 활용 학습에 대한 인식

동영상을 활용한 학습법에 대한 인식은 매우 긍정적으로 분석되었다. 학습자들은 이전에 들었던 인터넷 강의나 원격 동영상 강좌에 대한 안 좋은 선입관을 갖고 있어 1차 설문에서는 부정에 가까운 응답이었지만, 플립드 러닝을 실시한 이후 설문에서는 p-value = .000으로 뚜렷한 인식의 변화가 나타났음을 보여 주었다(Table 5).

3.3.5 학습 욕구 증진

2차 설문지에 있었던 수업 전 동영상 시청이 학습 욕구 증진에 도움이 되었는가에 대한 응답은 긍정에 가까운 중립적 반응이었다. 2차 설문 조사에 참여한 53명을 샘플수로 하였다(Table 6).

3.3.6 학습관련 효과 비교 분석

2번의 설문 조사와 테스트를 실시하여 유효한 학습관련 효과의 함의를 찾기 위하여 여러 내용을 비교 분석하였으며, 그 결과 교육적 목적에 부합한 아래와 같은 분석을 할 수 있었다(Table 7). 2차 설문지의 항목 중, 수업 태도, 수업에 대한 흥미, 수업 참여도, 수업 만족도에 대한 응답을 상호간 비교하여 본 결과, 학습 태도에 비해 흥미, 참여, 만족도가 통계적으로 유의하게 높게 나타났다. 이는 한국의 교육현실에

Table 3. The results of test

Applying Flipped Learning	Mean	Samples N	Standard Deviation	Standard Error Mean	P-value
Before	76.34	41	7.585	1.185	.163
After	78.39	41	8.558	1.337	

Table 4. Do you preview study video before coming to class

Applying Flipped Learning	Mean	Samples N	Standard Deviation	Standard Error Mean	P-value
Before	3.43	51	.964	.135	.816
After	3.39	51	.896	.125	

Table 5. How to think about previewing study video before coming to class

Applying Flipped Learning	Mean	Samples N	Standard Deviation	Standard Error Mean	P-value
Before	2.76	51	.815	.114	.000
After	3.41	51	1.134	.159	

Table 6. Do you want to study more than before.

	Likert Scale	Frequency	Percentage	Effective Percentage	Cumulative Percentage	Mean	Standard Deviation
Effective Samples	1	3	4.9	5.7	5.7	3.06	.886
	2	7	11.5	13.2	18.9		
	3	30	49.2	56.6	75.5		
	4	10	16.4	18.9	94.3		
	5	3	4.9	5.7	100.0		
	Total	53	86.9	100.0			
Missing Information	Missing	8	13.1				
Total		61					

서 학습에 대한 정의적 영역을 고양하는데 있어 플립드 러닝이 효과가 있음을 간접적으로 보여준다고 할 수 있다.

Table 7. Attitude, interesting, participating and satisfaction

	N	Mean	Standard Deviation
Attitude	53	3.02	.843
Interesting	53	3.38	.965
Participating	53	3.40	.927
Satisfaction	53	3.51	.891

Table 8. How many times did you watch study video provided

# of times	0	1	2	3	4
N	7	8	12	20	15

3.4 추가 조사

플립드 러닝이 끝난 후, 개별적 면담을 통하여 동영상 시청에 대한 추가 조사를 하였다. 개별 면담으로 동영상을 시청한 학생들의 비율과 동영상 미시청 사유에 대한 내용을 들을 수 있었다. 동영상 미시청 사유로 귀찮다고 대답한 응답자가 68%로 가장 많았고, 그 다음으로 내용 불만 15%였다. 학습자들이 가장 많이 시청하는 동영상은 유투브에 있는 UCC (User Created Contents) 이라고 답하였다. 그 다음으로 드라마/영화/애니메이션이었고, 기타 동영상, 그리고 가장 낮은 순위가 학습 동영상이었다.

4. 결 론

본 연구는 미국에서부터 시작하여 교육의 새로운 패러다임으로 다가온 플립드 러닝을 국내 J 대학의 3D 그래픽 콘텐트 제작 수업에 적용하여 그 가능성에 대하여 조사하였다. 존 버그만은 미국 학생들이 어려워하는 STEM(science, technology, engineering, and mathematics) 과목에 적용하여 좋은 결과를 가져왔고, 확산되어 여러 교과목에 적용하였다[13]. 국내 대학의 연구 사례를 보면, 과학 교과뿐만 아니라 운동생리학[13]이나 디자인 분야[2]까지도 적용을 확산하고 있다. 분명하게 다루어야 할 것은 플립드 러닝이 기존에 제공되었던 e-Learning이나 웹기반 및 컴퓨터기반의 동영상 강의와 완전히 다른 것이 아니라 그러한 테크놀로지를 이용하여 학습자 중심의 교육으로 변환하는 것이라는 점이다.

이번 연구가 플립드 러닝 학습법 적용에 대한 긍정적 결과를 보였지만, 다양한 문제 또한 표출되었다. 그 중 가장 큰 핵심은 학습자들의 적극적 참여가 미흡했다는 것이다. 수업에 참석하기 전에 준비된 동영상으로 미리 학습을 반드시 하여야 하고, 강의실에서는 자신의 속도에 맞추어 본인들이 학습을 진행하고, 과제 및 프로젝트를 제작하여야 한다. 이 부분에 있어서 미리 준비가 되어 있지 않은 학습자들은 시간을 허비한다는 사고를 할 수 있고, 미리 동영상을 보고 온 학습자와 보지 않고 온 학습자 간의 괴리감으

로 인한 그룹 프로젝트 진행이 어려운 경우도 발생하였다.

또 하나의 변인으로 2차 테스트에서 시험을 거의 포기한 몇 명의 학습자들로 인하여 대부분의 학습자들의 테스트 결과가 향상되었지만, 포기한 학습자들의 점수가 평균 15점 이상이 감소되어 유의미한 테스트 결과의 향상은 없었다. 존 버그만이 언급한대로 동영상 강의가 중요한 것이 아니라 그 후 강의실에서 진행하는 면대면 수업을 어떻게 활용하느냐가 플립드 러닝의 핵심이며, 그 시간을 잘 활용해야 효과적인 플립드 러닝이 진행될 수 있다. 본 연구에서 조사한 내용을 보면, 다수의 학생들이 미리 학습 동영상을 보는 것에 대한 거부감을 갖고 있으며 전혀 시청을 하지 않고 수업에 참석하는 학생도 있었다.

연구 결과로 보면 과학 이외의 과목-그래픽 및 디자인 콘텐츠 과목-에도 플립드 러닝 방식의 수업은 좋은 결과를 나타낼 수 있는 가능성을 보였다. 비록 유의미한 통계적 수치 데이터가 산출되지는 않았지만, 긍정적으로 바뀐 유의미한 값도 있어 가능성 검증으로는 충분하다고 판단된다. 4주간의 적용으로 가능성을 보았기 때문에, 향후 8주 이상 또는 15주 한 학기 강좌에 적용하여 좋은 성과를 얻을 수 있도록 학습자들의 인식 변화와 적극적 참여를 유도하는 강의실 수업에 대한 학습 디자인이 더 필요하다. 다행히도 J 대학교의 경우 이미 iClass라는 이름으로 플립드 러닝을 실시하고 있어, 학습자들이 플립드 러닝에 노출될 경우가 늘어났고, 과도기적 적응기를 거치면 성공적인 적용 사례가 많이 늘어날 것으로 충분히 예측할 수 있다.

REFERENCE

[1] B. Love, A. Hodge, N. Grandgenette, and A. W. Swift, "Student Learning and Perceptions in a Flipped Algebra Course," *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology,* Vol. 45, No. 3, pp. 317-324, 2013.

[2] S. Baek, "A Study on the Possibility of Applying Blended Learning to Design Education," *Journal of Korean Society of Design Science*, Vol. 16, No, 4, pp. 443-452, 2003.

[3] J. Bergmann and A. Sams, *Flipped Learning: Gateway to Student Engagement,* Eduniety, Seoul, Korea, 2015.

[4] KAIST Doesn't Wait For Change In Korea, Pioneers 'Education 3.0'(2014), http://www.forbes.com/ (accessed Nov., 14, 2015).

[5] UNIST Academics, http://www.unist.ac.kr/academics/ (accessed Nov., 14, 2015).

[6] The Flipped Classroom: Pro and Con(2012), http://www.edutopia.org/ (accessed Dec., 1, 2012).

[7] W. Kim, C. Kim, and J. Kim, "A Study on Construction of Training System for Improvement of Learning Achievement in The Web-Based Distance Education," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 5, No. 5, pp. 538-551, 2002.

[8] The Flip: Classwork at Home, Homework in Class, https://www.washingtonpost.com/ (accessed Apr., 15, 2012).

[9] 44 iClass courses (1.53%) opened over all 2,861 courses in Fall 2015, Center for Teaching and Learning of J University Class Registration Handbook.

[10] 9 Video Tips for a Better Flipped Classroom (2013), http://www.thejournal.com (accessed Dec., 2, 2015).

[11] H. Lee and Y. Lee, "A Case Study on e-Learning Contents Development Types in "S" Cyber University," *Journal of Digital Design*, Vol. 10, No. 1, pp. 147-156. 2010.

[12] W. Damon, "Peer Education: The Untapped Potential," *The Journal of Applied Developmental Psychology*, Vol. 5, Issue 4, pp. 331-343, 1984.

[13] N. Kim, B. Chun, and J. Choi, "A Case Study of Flipped Learning at College: Focused on Effects of Motivation and Self-efficacy," *Journal of Educational Technology*, Vol. 30, No. 3, pp. 467-492, 2014.

강 승 묵

1995년 5월 Western Illinois University 수학과 학사 (BS)
1997년 12월 The School of the Art Institute of Chicago 미술학사 (BFA)
2005년 5월 University of Illinois at Chicago 미술석사 (MFA)
2005년~2010년 전주대학교 객원교수
2010년~현재 전주대학교 교수
관심분야: 플립드 러닝, 가상현실, 인터랙티브 미디어