Journal of Digital Contents Society Vol. 17 No. 5 Oct. 2016(pp. 317-327)
http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2016.17.5.317

치의학 교육의 새로운 트렌드 : 구글 클래스룸을 이용한 플립드 러닝(Flipped learning)의 적용 및 평가

공준형*, 문호진**, 박정철***

요 약

플립드 러닝(flipped learning)은 온라인 및 오프라인을 포함한 둘 이상의 상이한 학습 환경을 혼합하여 학습 효과를 극대화 할 수 있는 새로운 학습 테크닉으로써, 최근 등장한 'Google classroom' 서비스는 플립드 러닝에 최적화된 토탈 솔루션이다. 본 연구는 국내 최초로 D 치과대학 치의학과 본과 2학년 학생들 70명에게 구글 클래스룸 플랫폼을 이용한 플립드 러닝을 적용 후 학생들의 만족도를 평가하였다. 치주과학 개론 및 치과보존학 아말감 수복학 두 과목을 선정하여 6회의 강의 중 3회는 전통적 수업 방식으로, 나머지 3회는 구글 클래스룸을 포맷으로 한 플립드 러닝으로 진행하였다. 만족도 평가는 강의가 모두 완료된 후 설문을 통해 진행되었다. 본 연구를 통해, 치과대학 수업에의 플립드 러닝 적용은 이해도, 자기주도적 학습과 학습 동기면에서 높은 효율 및 만족도를 보였고 학생들은 매우 긍정적인 학습 효과를 보였다. 결과적으로, 구글 클래스룸을 활용한 플립드 러닝은 치과대학 수업에서 효과적인 플랫폼임을 알 수 있었다.

키워드 : 구글 클래스룸, 플립드 러닝, 학습 동기, 치의학 교육

New trend of dental education: flipped learning for dental classes using Google classroom platform

Jun-Hyeong Kong*, Ho-Jin Moon**, Jung-Chul Park***

Abstract

Flipped learning is a new learning technique which can maximize the learning effect by mixing two or more different learning environments including online & offline, and recently introduced system: 'Google classroom' is the optimized internet platform for flipped learning. This study tried to apply flipped learning to regular course 2nd grade dental students(n=70) and evaluated the satisfaction of students. The subjects of periodontology and operative dentistry were chosen to evaluate flipped learning model for regular course 2nd grade dental students(n=70). Each class consisted of six classes, and three times of them were performed in conventional classes and the other three times were in flipped learning method by using Google classroom. Evaluation of satisfaction progressed at the end of class. In this study, application of flipped learning in the dental college classes showed high efficiency in terms of degree of understanding, self-directed learning and motivation. Collectively, it was shown that flipped learning using Google classroom can be a reliable platform in dental classes.

Keywords : Google classroom, flipped learning, motivation, dental students.

Ⅰ. 서론

※ Corresponding Author : Jung-Chul Park
Received: July 22, 2016
Revised: August 20, 2016
Accepted: October 10, 2016
* Department of Periodontology, Research Institute for Periodontology and Implant dentistry, College of Dentistry, Dankook university, Cheonan, Korea.
** Department of Operative Dentistry, College of Dentistry, Dankook university, Cheonan, Korea.
*** Department of Periodontology, Dankook university periopark@dankook.ac.kr
Tel: +82-41-550-1931, Fax: +82-303-3442-7364

플립드 러닝 (Flipped learning, 또는 거꾸로 교실 Flipped classroom)은 요즘 교육계에서 큰 화제가 되고 있는 교육 방식으로 2013년 KBS '파노라마 플러스 거꾸로 교실', 2014년 3월 '거꾸로 교실의 마법, 1000개의 교실' 의 방송 이후 국내에 널리 알려졌다. 플립드 러닝이란 기존의 교육 방식을 뒤집는 방식으로서, 학교에서 수업을 하고 집에서 복습과 숙제를 통해 심화 학습이 이루어지던 전통적인 수업 방법과 달리 학생들이 집에서 미리 동영상으로 강의를 듣고 오면 교실에서는 심화학습, 협업활동 또는 퀴즈나 강의에 대한 토론이 이루어지는 교육 방식이다 [1,2,3].

플립드 러닝은 현재 초, 중, 고, 대학에 이르는 다양한 교육 현장에서 적용 및 연구가 이루어지고 있고 다양한 측면에서 효과적인 교육 방법이라 평가되고 있다 [4]. 그 예로써 김 등[5]은 플립드 러닝이 토의수업 진행에 적합하며, 학생들의 의사소통 및 글쓰기 능력, 자신감이 향상되었다고 보고하였다. 한 등[6]은 대학에서 성격이 다른 두 강좌에 플립드 러닝을 적용하여 강좌의 특성에 따른 차이점을 분석한 결과, 학습자의 특징, 강좌의 운영 방식, 교수자에 따라 학습자의 반응에 차이가 있었으며 이를 통해 다양한 형태의 플립드 러닝으로 효과적인 적용이 가능하다고 평가하였다 [7, 8].

치과대학의 교육은 과목의 특성상 임상 술기에 대한 교육이 많고 시청각 자료의 활용이 많다 [9, 10]. 따라서 수업 중 이러한 멀티미디어 자료의 시청 시간이 수업의 일정 비중 이상을 차지하곤 하는데, 플립드 러닝을 통해 미리 이러한 자료를 접하고 오게 되면 수업의 효율성을 높일 수 있을 것으로 사료된다. 이러한 이유로 최근 치과대학 수업에서도 플립드 러닝의 도입이 평가되기 시작하였다 [11].

플립드 러닝의 원활한 운영을 위해서는 동영상이나 강의 자료를 미리 접할 수 있는 플랫폼이 매우 중요한 역할을 한다 [11,12]. 물론 각 학교마다 다양한 온라인 환경을 직접 구축하지만 기술적, 비용상의 문제로 최적화된 시스템을 완성하기가 쉽지 않다. 이에 최근 확산되고 있는 Google Apps for Education (GAfE) 또는 '구글 클래스룸(Google classroom)'은 플립드 러닝을 위한 환경으로 최적화된 통합적 교육 솔루션이라 볼 수 있다. 본 플랫폼을 이용해 교수자는 시간을 절약하고 수업을 체계적으로 관리할 수 있으며 학생들과 밀접한 1대 1 의사소통을 할 수 있다. 모든 과정이 온라인상에서 이루어지므로 종이가 필요 없거나 사용을 최소화 하여 과제나 퀴즈를 만들 수 있고 이를 간편하게 취합, 채점, 통계 분석 할 수 있어 효율적인 관리가 가능하다. 또한 교사는 개별 학생의 과제 완료 여부를 모바일, 데스크탑에서 언제 어디서나 신속하게 확인할 수 있으며 이에 대해 실시간으로 1:1 피드백을 제공할 수 있다. 따라서 구글 클래스룸은 플립드 러닝의 목표인 '1) 자기 주도적 학습, 2) 학습동기, 3) 접근성, 4) 상호간 의사소통' 의 추구에 있어서 이상적인 플랫폼이라 할 수 있다 [12].

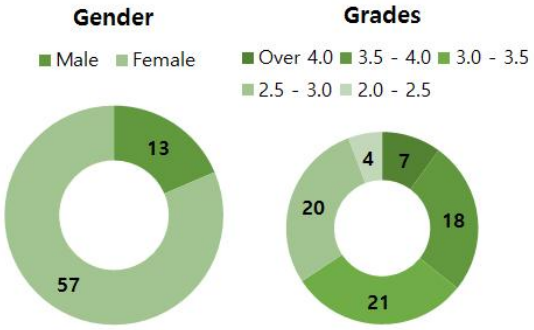
본 연구의 목적은 치과대학 학생들에게 구글 클래스룸을 플랫폼으로 활용하여 플립드 러닝을 시행한 뒤 전통적 수업 방식과 그 효과를 비교하며, 플립드 러닝법이 치과대학 교육에 적합한 교육 방식인지 설문을 통해 객관적으로 평가하고자 하였다 [13].

2. 본론

2.1 연구대상

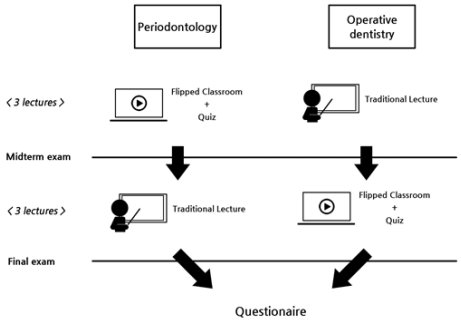
본 연구는 D대학교 치과대학 치의학과 전공수업인 '치주과학 개론'과 '치과 보존학 아말감 수복학'을 수강한 본과 2학년 학생 70명(남학생 57명, 여학생 13명)을 대상으로 하였다 (그림 1). 교수자와 학습법에 의한 차이를 최소화하여 객관적으로 비교하기 위해 cross over two-arm study로 디자인하여 '치주과학 개론' 수업은 치주과 교수 1인 (박정철 교수)이 중간고사 전 3주 동안 플립드 러닝 방법으로 교습하였고 그 후 3주는 전통적인 강의식 수업 방법으로 진행하였다. 반대로 '치과 보존학 아말감 수복학' 수업은 보존과 교수 1인 (문호진 교수)이 중간고사 전 3주는 전통적인 강의식 수업, 그 후 3주는 플립드 러닝 방법으로 강의하였다 (그림 2).

(그림 1) 성별 및 학점에 근거한 학생들의 인구 통계학적 분포



(Figure 1) The demographic distribution of students based on gender and grade point average (GPA).

(그림 2) 치과대학 수업에 플립드 러닝을 적용한 cross over two-arm study 디자인

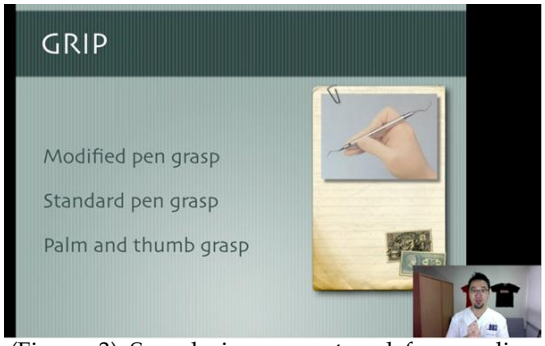


(Figure 2) Cross over two-arm study design to apply the flipped learning in dental class.

2.2 동영상 강의 게시

수업 전 교수자는 구글 클래스룸(https://classroom.google.com)을 이용하여 해당 수업의 강의 초록을 업로드하고, 교수자가 직접 강의한 강의 동영상 자료를 Youtube에 연동하여 게시하였다 (그림 3).
(예시동영상:https://youtube.com/NnR2HbZ3oy4)
강의 동영상은 학생들의 집중시간을 고려하고 시청률을 높이기 위해 15분이 넘지 않는 분량으로 제작하였다 [14]. '치주과학 개론' 수업은 플립드 러닝에 쉽게 적용하기 가능한 치주 치료의 기본적인 내용으로 구성이 되었고 치주기구 소개 및 사용법 그리고 치주 치료 후 치유 과정에 관한 내용으로 간단한 그림과 설명들이 제공되었다. '치과 보존학- 아말감 수복학' 수업은 아말감 수복 및 매트릭스나 밴드 적용에 관한 내용으로 술식 동영상 및 첨부자료를 추가로 게시하였다 <표 1>.

(그림 3) 치주학 온라인 수업 영상



(Figure 3) Sample image captured from online lecture for the class of Periodontology

<표 1> 본 연구에 포함된 강의의 제목

	Periodontology	***Operative dentistry***
1st	Periodontal instruments	The history of dental amalgam
2nd	Handling method of periodontal instruments	Amalgam restorations for classI tooth preparations
3rd	Healing progress after periodontal treatment	Amalgam restorations for classII tooth preparations - Part 1
4th	Plaque control	Amalgam restorations for classII tooth preparations - Part 2
5th	Scaling and root planing	Complex amalgam preparations
6th	Occlusal therapy & chemotherapeutic agent	Matrix & band / Amalgam trituration & application

<Table 1> Topics of lessons covered in the present study (Highlighted cells indicate the lectures performed in flipped learning method)

2.3 강의 진행

실제 강의 시간에는 Socrative 어플리케이션(Socrative.com, Saltlake city, United states)을 이용하여 학생들이 동영상을 시청하고 왔는지, 내용을 정확히 이해했는지를 점검하기 위해 핵심 개념을 묻는 퀴즈를 보고, 퀴즈의 마지막 부분에는 수업 방식에 대한 학생들의 의견을 물어 앞으로의 수업 방향에 대한 피드백을 얻었다.

GAfE 즉 Google classroom 서비스를 이용해 강의를 개설하고 학생들에게 Youtube 동영상 링크와 강의 슬라이드 초록을 올려 강의 시간 전 미리 온라인 동영상 강의를 듣고 올 수 있도록 하였다. 댓글, 이메일 등을 통해서 학생들은 수시로 자유롭게 질문을 하거나 의견을 밝힐 수 있도록 하였다.

2.4 설문 조사

한 학기의 수업이 종료된 후에는 학생들에게 설문지를 작성하게 하여 아래의 5가지 분야로 나누어 학생들의 플립드 러닝에 관한 인식과 만족도를 조사하였다. 총 23문항으로 각 항목에 적합한 설문내용을 개발하여 작성하였다.

1) 자기 주도적 학습 및 동기 부여
2) 교수자 및 동기들과의 커뮤니케이션
3) 온라인 강의 청취 방식
4) 집중력 평가 및 학습자 맞춤형 여부
5) 치과대학 수업에의 확대 적용 가능성

3. 설문분석

설문 결과 학생들은 전반적으로 기존의 강의식 수업에 충분히 익숙한 상태였으며, 이 연구 이전에 플립드 러닝을 경험해 본 적이 전혀 없다고 답하였다. 학생들은 스마트폰을 모두 소지하고 있었고 70명 중 대부분인 63명의 학생들은 스스로가 Youtube 및 스마트 디바이스 활용능력 수준이 높다고 평가하여 플립드 러닝으로의 적응에 큰 문제는 없었던 것으로 사료된다.

구글 클래스룸을 활용한 플립드 러닝에 대한 학생들의 피드백은 대체로 긍정적이었다. 학생들은 구글 클래스룸이나 거꾸로 교실에 관해서는 대체로 생소하다는 반응이었으나, 대부분의 학생들이 스마트 디바이스를 적정 수준으로 활용 및 응용이 가능하였고, 이로 인해 구글 클래스룸의 효과적인 활용이 가능했던 것으로 나타났다.

3.1 자기 주도적 학습 및 동기

성별이나 성적에 관계없이 구글 클래스룸을 활용한 플립드 러닝은 수업 과정에 대한 이해도, 개개인의 수준 향상 및 자기 주도적 학습의 관점에 있어 95%의 학생에게서 긍정적으로 받아들여졌다. 또한, 동기 유발에 긍정적이라는 학생이 64%로 과반수 이상으로써 새로운 학습 방법에 의해 과목에 대한 관심도가 증가된 것으로 평가된다. 하지만 과제 (퀴즈, 보고서 등)의 양에 관해서는 상위권 학생(70명중 20명)들은 약 90%가 만족하였으나, 하위권 학생(70명중 50명)들은 적절치 못하다 답하였다. 또한 Youtube 포맷의 특성 상 언제 어디서나 접근이 가능하고, 반복된 동영상 청취로 인해 이해도가 향상될 수 있음을 장점으로 평가하였다.<표 2>

<표 2> 항목 1 : 자기 주도적 학습 및 동기 부여

	Very positive (male/female)	Positive	Normal	Negative	Very negative
Degree of understanding	19 / 6 (36%)	34 / 7 (59%)	4 / 0 (5%)	0	0
Studying effectiveness	19 / 6 (36%)	34 / 7 (59%)	4 / 0 (5%)	0	0
Self-directed learning	16 / 11 (39%)	37 / 2 (56%)	4 / 0 (5%)	0	0
Motivation	3 / 5 (11%)	30 / 7 (53%)	17 / 1 (25%)	7 / 0 (10%)	1 / 0 (1%)
Building confidence	2 / 3 (7%)	9 / 10 (27%)	37 / 0 (53%)	7 / 0 (10%)	2 / 0 (3%)

<Table 2> Content 1: Self-directed learning and motivation

3.2 교수자 및 동기들과의 커뮤니케이션

기존의 전통적인 수업에 비해, 플립드 러닝은 구글 클래스룸을 통해 교수자에게 적극적인 질문이 더 수월해졌다는 학생이 68%였다. 반면 동기들과의 의견 공유나 교수자와의 의사소통에

대해서는 여전히 미온적인 반응이었다. 여학생들은 남학생들에 비해 질문 및 서로간의 지식 공유 면에서 더 활동적인 것으로 나타났다. 하지만 궁금한 부분을 스스로 추가 학습하는가의 질문에는 과반수가 넘는 53%가 하지 못하였다고 답하였다.<표 3>

<표 3> 항목2: 교수자 및 동기들과의 커뮤니케이션

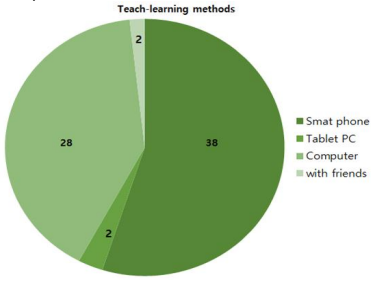
	Very positive (Male/ Female)	Positive	Normal	Negative	Very negative
Did you search or ask?	0 / 1 (1%)	9 / 8 (25%)	9 / 4 (21%)	34 / 0 (50%)	2 / 0 (3%)
Was it easy to ask?	2 / 6 (11%)	33 / 7 (57%)	13 / 0 (19%)	6 / 0 (12%)	0
Was it better to share knowledge with your friends?	2 / 4 (8%)	10 / 9 (27%)	34 / 0 (50%)	7 / 0 (10%)	4 / 0 (5%)
Was it easy to communication with professor?	5 / 5 (14%)	23 / 5 (40%)	27 / 3 (43%)	2 / 0 (3%)	0

<Table 3> Content 2: Communication with professor and same period students

3.3 강의 습득 방법

정보 기술 활용 기기를 조사한 설문에서는 스마트폰의 비율이 72%로 제일 높았으며, 강의 동영상을 주로 스마트폰으로 시청한 것으로 나타났다. 수업 전 구글 클래스룸 동영상 강의 시청을 미리 하지 못한 학생들의 주된 이유는 타 임상과목의 과제량이 많기 때문이라고 답하였다. (그림 4)

(그림 4) 온라인 강의 청취에 쓰인 기기 종류



(Figure 4) The devices used to watch online lecture videos.

3.4 집중력 및 학습자 맞춤형 여부

70명의 치과대학 학생들 중 70%에 달하는 48명의 학생들이 전통적 수업 방식에 비해 집중도가 향상되었다고 답했으며, 62명이 플랫폼으로 활용된 구글 클래스룸이 플립드 러닝에 적합하다고 답하였다. 그리고 절대 다수의 학생들은 동영상 강의 시간은 10분에서 20분 정도가 적절하다고 답했다. (표 4)

<표 4> 항목 4 : 집중력 평가 및 학습자 맞춤형 여부

	Very positive (Male / Female)	Positive	Normal	Negative	Very negative
Was it easy to concentrate?	5 / 6 (16%)	30 / 7 (54%)	18 / 0 (25%)	4 / 0 (5%)	0 / 0
Did your interest in this lecture grow much after this class?	2 / 5 (10%)	29 / 6 (50%)	21 / 2 (33%)	5 / 0 (7%)	0 / 0
Was it suitable for flipped classroom?	7 / 9 (23%)	42 / 4 (66%)	8 / 0 (11%)	0 / 0	0 / 0
Was it more helpful?	7 / 10 (24%)	42 / 1 (61%)	7 / 2 (13%)	1 / 0 (2%)	0 / 0

<Table 4> Content 4: Concentration and whether learner-customized.

3.5 치과대학 수업에의 확대 적용 가능성

본 연구에서는 기초과목에 비해 심화 내용을 다루는 전공과목에의 실험적 도입을 통해 치과대학 내 다른 과목에도 적용이 가능한지를 평가하고자 하였다. 일반적인 치과대학 수업은 크게 기초 과목, 전공 과목, 임상 실습 과목으로 분류된다. 기초 과목과 전공 과목은 내용 자체가 크게 다르고 임상 실습 과목은 접근법이 나머지 두 과목과 다르다.

다른 수업에의 적용 가능성에는 학생들의 선호도에 다소 차이가 있었으나 과반수가 대체로

긍정적이었다(전공수업: 50%, 임상실습 과목: 57%, 치의예과 기초과목: 62%).

또한, 학생들은 '치주과학' 과목이 '치과 보존학' 과목보다 플립드 러닝에 더 적합하다고 생각했다(보존 : 16명, 비슷 : 13명, 치주 : 41명). 대부분의 이유는 '치과 보존학'의 이론이 동영상 강의에서 20분 내로 압축해서 설명하기엔 복잡하기 때문이라고 답하였다.<표 5>

<표 5> 항목 5 : 치과대학 수업에의 확대 적용 가능성

	Very positive	Positive	Normal	Negative	Very negative
Application to other major	9 (13%)	26 (37%)	23 (33%)	10 (14%)	2 (3%)
Application to clinical training	17 (24%)	23 (33%)	11 (16%)	17 (24%)	2 (3%)
Application to basic subjects	13 (21%)	29 (41%)	9 (12%)	16 (22%)	3 (4%)

<Table 5> Content 5: The possibility of applying to other dental college classes

4. 결론

본 연구는 치과대학 학생들에게 가장 적합하고 효과적인 교육 방법을 찾기 위한 노력의 일환이었다 [15]. 연구 결과 구글 클래스룸 플랫폼을 활용한 플립드 러닝은 교수자와 학생 모두에게서 높은 효율을 보였고, 대부분의 학생들은 구글 클래스룸의 플랫폼에 잘 적응했다. 교수에게 질문하는 것이 쉽지 않았던 전통적 수업과는 달리 이메일이나 댓글을 통해 교수자들에게 더 많이 자유롭게 질문할 수 있었고 수업 시간에 진행된 토론을 통해서 학생간, 학생-교수간 유대감이 증가된 것은 큰 장점이었다. 또한 성별이나 성적에 관계없이 학생 전체에서 교육 효과가 높다는 결과는 이러한 교육 방식을 통해 수업에서 낙오자 없이 학생 수준에 각자 맞게 적절한 교육이 진행되었다는 점으로 평가되어 매우 고무적 현상으로 사료된다.

플립드 러닝에 적합한 플랫폼을 찾기 위해서 다양한 연구들이 진행되고 있으나[16, 17], 본 연구 결과에 따르면 Google Apps for Education (GAfE) 또는 구글 클래스룸(Goolgle Classroom) 서비스는 여러 면에서 효과적인 플랫폼으로 판단된다. 특히 Youtube를 이용하여 강의를 업로드함으로써 학생들이 업로드된 동영상 강의를 언제, 어디서나 어떤 스마트 기기를 이용해서든 시청할 수 있다는 점이 큰 장점으로 평가되었으며, html 5(웹 문서를 제작하는 데 쓰이는 기본 프로그래밍 언어 HTML[hypertext markup language]의 최신 규격) 기술이 지원되는 데스크탑 기기에서는 재생 속도를 간단하게 조절함으로써 이해가 어려운 부분은 저속으로 시청하거나, 반대로 쉬운 내용은 고속으로 넘길 수 있었다. 단축키를 통해 5초, 10초씩 건너뛰기할 수 있는 기능은 실제 교실에서는 불가능한 과정으로 학생 스스로가 교육 컨텐츠를 자신의 수준에 맞게 컨트롤하고 효율적으로 수업을 들을 수 있다는 점에서 혁신적인 방식으로 평가된다. 교수자 입장에서는 수많은 학생들을 효과적으로 관리할 수 있고 실시간으로 피드백을 받을 수 있으며 일대일 관계를 통해 학습 이해도를 체크할 수 있다는 점에서 기존의 학생 관리보다 더욱 친밀하고 효율적인 관리가 가능하다고 사료되었다. 레포트 제출과 시험 성적 평가 등은 종이 없이 편리하게 시행되며 스마트 디바이스 등을 통해서 수시로 학생들의 학적 관리를 할 수 있었다. 매년 수업이 반복됨에 따라 누적되는 자료와 레포트를 일일이 정리할 필요 없이 연도별, 학기별로 폴더가 자동으로 생성되고 높은 보안 수준을 유지하여 이를 장기간 보관할 수 있어 매우 편리했으며, 저장 용량의 제한에 대한 걱정을 할 필요가 없었다(Google classroom은 현재 사용자 전원에게 비용 부담 없이 저장 용량을 무제한으로 제공하고 있다).

설문 결과 학생들은 많은 전공 수업으로 인해 동영상 강의를 반복 시청할 시간적 여유가 부족했던 것으로 나타났다. 이는 여학생에 비해 남학생에서 더 두드러졌다. 따라서 구글 클래스룸을 활용한 플립드 러닝은 상대적으로 시간적 여유가 있고 수강 과목의 수가 적은 치의예과 학생

들에게 더 적합할 것으로 사료된다. 또한 치의학을 처음 접하는 만큼 플립드 러닝의 시각적 접근이 학생들의 높은 이해도를 이끌어 낼 수 있을거라 사료된다. 플립드 러닝에 대한 가장 큰 오해는 모든 수업 및 내용에서 적용가능 한 방식일 것이라는 것이다. 하지만, 실제 수업을 진행을 해보면 플립드 러닝에 적합한 부분과 그렇지 않은 부분들이 명확히 드러나는 경우들이 있어 이에 대한 선별 과정이 반드시 필요할 것으로 사료된다.

"플립드 러닝을 한다고 해서 학생들이 안 하던 예습을 해올까?"라는 질문은 많은 선행 연구에서 거론된 중요한 사안으로써 앞으로도 계속적으로 해결해야 할 부분이다. 수업과 실습, 임상 견학으로 시간적 여유가 많지 않은 치의학과 학생에 있어서 수업 시간 전에 동영상 학습이나 예습을 하는 것은 쉽지 않은 것으로 사료된다. 하지만 플립드 러닝에서는 이 과정이 필수적이며 이를 위해서는 두가지의 시스템이 요구된다.

1. 예습한 내용에 관한 퀴즈 또는 문제 풀이 등을 통한 이해력 평가
2. 교수자에 학생들의 동영상 강의 청취 여부 관리 능력 부여

최근 다양한 IT 도구의 개발로 인해 이러한 부분에 대한 해결이 가능해질 것으로 사료된다. 1항에 관해서는 Socrative, Pingpong, Kahoot 등과 같은 실시간 어플리케이션을 통해 흥미로운 방법으로 학습 여부를 평가할 수 있게 되었다. 학생 개개인의 동영상 강의 청취 여부는 Youtube에서는 어렵지만 Zaption(Zaption.com, San Fransisco, United states)과 같은 프로그램을 이용하면 개개인의 시청 여부를 확인하고 이를 손쉽게 관리가 가능하다. 하지만 무엇보다 강의자는 동영상 강의를 최대한 흥미롭게 제작하여 시청 의지를 개선시켜야 할 것이다.

설문 결과와 학생들의 피드백에 기초한 결과, 온라인 상에서 인터넷 환경을 이용한 과제 및 퀴즈는 학생들에게 학습 동기 및 협동 면에서 큰 자극이 된 것으로 보인다. 또한 구글 클래스룸 공간은 학생들이 교수자들에게 질문하기 편한 환경을 제공하였고 과제 제출 마감 기한이 설정되어 있어 교수자들의 과제 관리가 수월하였다. 편리한 과제 제출 환경 및 질의 응답을 통하여 학습자의 학습동기, 자아효능감의 측면에서 긍정적 결과가 관찰되었고, 따라서 학생들의 참여도가 증가하며 성취감과 자신감, 도전감이 증가될 것으로 기대된다. 이러한 변화는 이후 자연스럽게 학업성취도의 향상으로 이어질 것으로 기대된다 [18].

하지만 구글 클래스룸을 활용한 플립드 러닝에도 아직 개선해야 할 부분이 많다. 모든 학생들이 적극적으로 동영상 강의를 시청하지 않은 것으로 나타났기 때문에 낮은 성적의 학생들이 관심을 보일 수 있는 콘텐츠를 개발해야 한다. 또한 그룹을 만들어 토론을 진행하여 학생들 사이 또는 교수자와 보다 나은 의사소통을 할 수 있는 방법이 요구된다 [19]. Youtube 동영상 업로드를 위한 동영상 촬영 및 편집에 대한 기술적 지원이 개개인 교수에게 지원되어야 할 필요성도 제시되었다.

본 연구를 통해 구글 클래스룸을 이용한 플립드 러닝은 치의학 교육에 있어 매우 효율적이고 편리한 수업 방식인 것으로 나타났다. 하지만 구글 클래스룸을 활용한 플립드 러닝이 우리나라 치과대학 수업에서 성공하기 위해서는 우리의 교육환경에 적합한 형태로 개발하고, 각 학년별 및 각 교과에 효과적으로 적용하기 위한 구체적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

References

[1] Jin-Ha Bang, Exploring educational significance of flipped classroom and its implications for instruction al design. The journal of korean teacher education. 2014, 31(4):p.299-319.

[2] Baker,J. The "classroom flip": Using web course management tools to become the guide by the side. in Selected papers from the 11 thin ter national confe rence on college teaching and learning.2000.

[3] Pierce, R. and J. Fox, Vodcasts and active-learning exercises in a"flipped classroom" model of a renal pharmacotherapy module. American journal of phar maceutical education,2012.76(10).

[4] Nam Ik Kim. A case study of Flipped Learning at College: Focused on Effects of Motivation and Self-efficacy. Education engineering research, 2014. 30(3):p.467-492.

[5] Baek-Hee Kim, Korean language culture and discussion class -'Role-exchange discussion class based on Flipped Learning'-. Korean research, 2014. 37:p.141-166.

[6] Hyeong Jong Han et al., Instructional Strategies for Integrating Online and Offline Modes of Flipped Learning in Higher Education. Education engineering research, 2015. 31(1):p.1-38.

[7] Halverson, L.R., et al., A thematic analysis of the most highly cited scholarship in the first decade of blended learning research. The Internet and Higher Education,2014.20:p.20-34.

[8] Tune, J.D., M. Sturek, and D.P. Basile, Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. Advances in physiology education,2013.37(4):p.316-320.

[9] Wright, D.N., Interactive multimedia dental education: the next five years and beyond. Medinfo,1995.8Pt 2:p.1305-7.

[10] Abbey, L.M., Interactive multimedia patient simulations in dental and continuing dental education.Dent ClinNorthAm,2002.46(3):p.575-87,vii-viii.

[11] Park, S.E. and T.H. Howell, Implementation of a flipped classroom educational model in a predoctoral dental course. JDentEduc,2015.79(5):p.563-70.

[12] Arnold-Garza, S., The flipped classroom Assess ingan innovative teaching model for effective and engaging library instruction. College&ResearchLibrariesNews,2014.75(1):p.10-13.

[13] Critz, C.M. and D. Knight, Using the flipped classroom in graduate nursing education. Nurse educator,2013.38(5):p.210-213.

[14] Galway, L.P., et al., An over integration of online and flipped classroom instructional models in public health higher education. BMC medical education,2014.14(1):p.1.

[15] Kavadella, A., et al., Evaluation of a blended learning course for teaching oral radiology to undergraduate dental students. European Journal of DentalEducation,2012.16(1):p.e88-e95.

[16] Pahinis, K., et al., Evaluating a blended-learning course taught to different groups of learners in a dental school. Journal of dental education,2007.71(2):p.269-278.

[17] Garrison, D.R. and H. Kanuka, Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education.The internet and higher education,2004.7(2):p.95-105.

[18] Findlay-Thompson, S. and P. Mombourquette, Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. BusinessEducation&Accreditation,2014.6(1):p.63-71.

[19] Heesuk Lee, Seojeong H대 and Changsuk Kim. A Comparative Analysis of Verbal Interaction on Traditional Instruction and Flipped Learning, 2015. 19(1):p.113-126.

공 준 형

2014년: 단국대학교 치과대학 졸업

2014년~2015년: 강릉원주대학교 치과병원 인턴
2015년~ : 단국대학교 치과병원 치주학과 레지던트 수련 중
관심분야 : 치의학 교육(Dental education), 치주병학(Periodontology)

문 호 진

2004년: 단국대학교 치과대학 졸업
2007년: 단국대학교 대학원 치의학석사

2005년~2006년: 단국대학교 치과병원 인턴
2006년~2008년: 단국대학교 대학원 치의학석사
2008년: 제1회 치과의사전문의 자격 취득(보건복지부)
2009년~2010년: 단국대학교 치과병원 임상전임의
2010년~2011년: 단국대학교 치과병원 임상교수
2011년~2012년: 단국대학교 조직재생공학 연구소(ITREN) 및 영국 런던대학(UCL) 연수
2013년~: 현재 단국대학교 치과대학 조교수
2015년~: 현재 단국대학교 치과병원 치과보존과 과장
관심분야 : 치의학 교육(Dental education), 치과보존학(Operative dentistry)

박 정 철

2006년: 연세대학교 치과대학 졸업
2008년: 연세대학교 대학원 치의학석사
2012년: 연세대학교 대학원 치의학박사

2006년~2007년: 연세대학교 치과병원 인턴
2007년~2010년: 연세대학교 치과병원 치주학과 레지던트
2010년: 치주과 전문의(81호) 자격취득
2010년~2011년: 연세대학교 치과병원 연구강사
2011년~2014년: 연세대학교 치과병원 임상연구조교수
2012년~2013년: 영국 UCL 대학 EAstman Dental Institute 연수 (ITI Scholar)
2013년~: 현재 영국 UCL 대학 Honorary Lecturer
2014년~: 현재 단국대학교 치과대학 조교수
관심분야 : 치의학 교육(Dental education), 치주병학(Periodontology)

1. What is your gender?

① Male ② Female

2. What is your GPA?

① High ② Middle high ③ Middle ④ Middle low ⑤ Low

3. Have you heard about Google classroom or Flipped learning before?

① Yes, I know ② Yes, I have heard before ③ Never heard before

4. How do you evaluate your ability on smartphone or other tablets?

① Very good ② Good ③ Not bad ④ Poor

5. Did you understand better when you watch the online lecture before the class?

① Very well ② Good ③ Not bad ④ Poor ⑤ Very poor

6. Did you have initiatives during the study after watching online lectures?

① Very much ② Much ③ General ④ Not much ⑤ Never

7. Were you motivated by this type of study?

① Very much ② Much ③ General ④ Not much ⑤ Never

8. How do you evaluate the usage of Google Classroom for your studying effectiveness and achievement?

① Very good ② Good ③ General ④ Not bad ⑤ Very poor

9. Did you ask or post questions during watching the online lecture?

① Very much ② Frequent ③ Sometimes ④ Rarely ⑤ Never

10. How is your satisfaction with homeworks using Google classroom?

① Very well ② Good ③ Not bad ④ Poor ⑤ Very poor

11. What is the effective method to elevate the studying achievement for Google classroom?

① Test and quiz ② Homeworks using Google classroom ③ Checking attendance ④ Presentation

12. Did you have difficulty using smartphones to watch online lectures?

① Very much ② Much ③ General ④ Not much ⑤ Never

13. Could you share your knowledge better in this type of class?
① Very much ② Much ③ General ④ Not much ⑤ Never

14. Could you communicate with the professors easily using Google classroom?
① Very much ② Much ③ General ④ Not much ⑤ Never

15. Could you focus better watching online lectures?
① Very much ② Much ③ General ④ Not much ⑤ Never

16. Did your interest in this lecture grow much after this class?
① Very much ② Much ③ General ④ Not much ⑤ Never

17. In comparison to conventional lecture, does flipped learning help better?
① Very much ② Much ③ General ④ Not much ⑤ Never

18. If so, what is the reason?
( )

19. Do you prefer flipped learning for other classes in dental subjects?
① Very much ② Much ③ General ④ Not much ⑤ Never

20. Do you think that it would be efficient for clinical practices using Google classroom?
① Very much ② Much ③ General ④ Not much ⑤ Never

21. Does Google classroom have appropriate structure for flipped learning?
① Very much ② Much ③ General ④ Not much ⑤ Never

22. What is the disadvantage of flipped learning using Google classroom?

23. Which class for periodontology or operative dentistry is suitable for google classroom?

※ 별첨 : The questionaires for students