

거꾸로 교실의 학습효과를 높이기 위한 게임화 적용 비교 연구

진희연 · 임희석
고려대학교 교육정보과

A Study on Gamification for Learning Effectiveness of Flipped Classroom

Hee-Yeon Jun · Heuseok Lim

† Dept. of Educational Information System, Korea University

요 약

거꾸로 교실의 성패에 중요한 역할을 하는 온라인 예습 활동은 학습의 성패를 좌우하지만 이 예습활동은 학습자에게 부담의 요소로 작용한다. 따라서 온라인 예습활동에 참여도와 흥미도를 높여 줄 수 있는 방안으로 온라인 강의 시스템에 게임화 요소를 추가하여 그 효과성을 비교 분석하고자 한다. 본 논문은 유튜브 링 크를 이용한 전통적인 온라인 학습과 게임화 요소가 적용된 온라인 강의 시스템을 이용한 예습활동의 참여도와 학습성취도가 차이를 보이는지, 또 온라인 강의 시스템의 단어게임결과와 학습성취도의 결과가 연관성이 있는지, 온라인 강의 시스템의 단어게임의 랭킹 시스템은 학습자들의 흥미와 재미를 높여 주었는지 알아 보고자 한다.

1. 서 론

정보통신기술의 발달과 함께 초 연결 사회에서 수많은 지식들이 융합되고 유통되고 있으며 교육현장 또한 변화를 맞이하기 시작했다. 미래 교실을 열어가갈 새로운 학습 방법으로 주목 받고 있는 거꾸로 교실(플립 러닝)은 교실 환경에서만 진행되던 기존의 학습방식을 벗어나 온라인과 오프라인 강좌를 융합한 블렌디드 러닝의 한 형태로 정보화 기기를 통해 언제 어디서나 학습을 하고 오프라인에서 구성주의적 학생중심교육을 통해 심화 학습한다.

거꾸로 교실(플립러닝) 학습자들은 학교 수업에 참여하기 위해 학교에 오기 이전에 이미 학습내용을 파악해야 한다. 이것은 학습자들에게는 참여의 기회가 되기도 하지만, 또 한편으로 학습자들은 예습의 의무를 가지게 된다[1]. 플립 러닝은 교실 외부 수업에서 교실 내부 수업 시 사용할 학습의 잠재적 이득을 얻는 준비완료상태수준이 되어야 한다. [2]. 그렇지 않으면 플립 러닝 교수학습 성취도 면에서 유의미한 변화가 생성되지 않는 결과를 만들어 낼 수 있기 때문이다[3]. 하지만 물리적, 시간적 낭비와 예습의 부담감이 학습자들에게 부담을 주며, 전통적 학습방법에 익숙한 학습자들은 플립러닝 교수학습을 불편하게 받아들인다 [4]. 따라서 예습활동이 중요한 부분인 플립 러닝에서 학습자들의 부담감을 최소화할 수 있는 대안을 모색할 필요가 있다. 최근 학습자의 동기유발과 몰입을 유도

하는 게임화를 적용하는 연구들이 시작되고 있다. 게임화(Gamification)는 게임이 아닌 내용에 게임의 요소와 메커니즘을 적용하여 사람들의 흥미를 높이고 참여를 촉진하는 방법 (Zichermann, 2010)으로, 게임이 아닌 맥락의 게임화를 통해 게임이 주는 것과 같은 내재적 동기로서의 재미를 제공하고 사용자의 적극적인 참여를 유도하여 몰입을 촉진할 수 있는 방법이다[5].

본 연구에서는 거꾸로 교실의 온라인 예습 활동의 참여도와 흥미도를 높여 줄 수 있는 방안으로 온라인 강의 시스템에 게임화 요소를 첨가하여 효과성을 비교 하였다.

2. 이론적 배경

2.1 플립러닝

플립러닝은 강의실 밖에서는 학생들이 온라인이나 디지털 콘텐츠 등을 활용하여 개별적으로 강의를 미리 보고 오게 하고 강의실에서는 과제를 포함한 다양한 학습활동을 수행하는 학생 중심의 교수학습 방법이다 [6]. 특성화고 교과 특성상 주로 이론 및 원리에 대한 이해와 함께 실제 적용을 경험하게 하는 실습이 이루어지는 경우가 많다. 플립러닝은 이론적 측면에 대한 개인차에 따른 학습, 이의 적용을 통한 학습자 중심의 실제 문제해결 및 실습을 가능하게 하는 틀이다.[7]

2.2 게임화

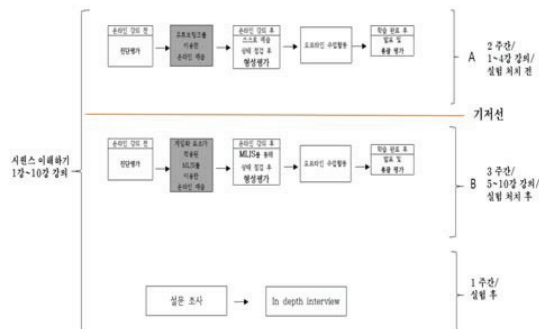
Zichermann과 Cunningham (2011)은 ‘문제해결과 이용자들의 몰입을 유도하기 위해 게임적 사고와 게임 메커니즘을 이용하는 절차’라고 정의하였다. 즉, 게임화는 재미없는 공부에 게임의 재미를 가미하여 학습을 돕는다. 게임화를 교육에 접목하는 가장 중요한 이유는 학습 동기를 활성화하기 위한 것이다[8].

2.3 최소학습프로그램

최소학습 프로그램은 거꾸로 교실을 지원하는 시스템으로 학습자는 등록된 비디오 콘텐츠를 시청함으로써 학습을 진행하고 교수자는 학습자의 학습(시청) 여부를 확인하는 시스템이다. 이 프로그램은 기존 온라인 교육 플랫폼의 퀴즈나 팝업 이벤트와 달리 단어게임을 통해 비디오 콘텐츠 시청 여부를 자동으로 판단한다. 교수자가 비디오 콘텐츠가 업로드 하면 자동으로 단어게임의 단어를 생성하며 학습자는 학습 내용이나 개념에 대한 이해가 부족하다라도 동영상에 나온 단어를 OX를 통해 빠르게 판단하여 단어게임을 즐길 수 있도록 설계 되어 있다. 단어 게임을 기반으로 학습자는 랭킹 점수를 확인할 수 있고 교수자는 최소학습 여부를 확인할 수 있다[9].

따라서 본 연구에서는 이러한 게임화 요소가 적용된 온라인 강의 시스템인 최소학습프로그램을 선택하였고 이 프로그램을 통해 전통적인 플립러닝과 게임화 요소를 적용했을 때 거꾸로 교실의 학습 효과를 비교 분석해 보았다.

3. 연구 방법 및 절차



[그림 1] 연구 프로세스

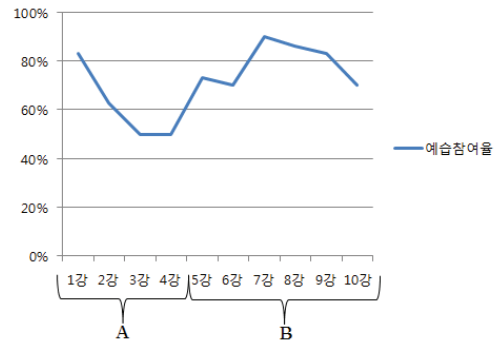
인천광역시 공업계 특성화 J고등학교 2학년 남학생 30명을 대상으로 7주간 자동화설비 중 ‘시퀀스 이해하기’를 20차시 동안 10강의 분할 강의로 진행하였다.

실험은 피험자 내 설계로 한 집단을 게임화 요소 적용 전과 후로 나누어 비교 분석한다. 게임화 적용 전과 후의 강의 내용이 달라 강의마다 학습자의 학습정도가 다를 것으로 판단되어 진단 평가를 통해 각 강의의 학습자 출발점을 확인한다. 온라인 학습 참여도를 측정하기 위해 온라인 학습 후 ‘PASS/FAIL’을 측정하고 오프라인 수업 진행 후 총괄평가를 통해 학업 성취도를 확인한다. 학습이 완료된 후 설문지와 In depth interview를 통해 학습자들의 학습태도를 측정한다.

4. 실험 결과

4.1 예습 참여도 변화

A : 게임화 적용 전, B : 게임화 적용 후



[그림 2] 게임화 적용 전 후 참여율

각 강의 당 유튜브를 사용한 전통적인 플립러닝과 게임화 요소를 적용한 플립러닝의 예습 참여율을 비교해 보면 학생들의 유튜브를 이용한 1강의 참여도는 83%, 2강의 참여도는 63%로 떨어졌고, 3, 4강에서 참여도는 50%까지 떨어졌다. 하지만 게임화 요소가 적용된 플립러닝을 실행하자 학생들의 예습 참여도가 73%, 70%, 90%, 86%, 83%, 70%로 높은 수준을 유지했다. 대응표본 t-검정 결과, 게임화 요소를 적용하기 전의 결과와 게임화 요소를 적용한 후의 결과는 t값은 -2.709이고, p값은 .046 ($p < .05$)로 통계적으로 유의한 차이를 보였으며 게임화 요소를 적용한 후의 참여도는 65.56%에서 78.89%으로 증가함을 확인할 수 있다. 따라서 적용 후의 결과는 유의미한 역할을 하는 것으로 판단된다.

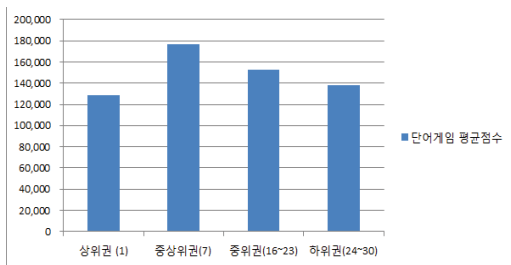
4.2 학업 성취도 변화

게임화 적용 전과 후의 학업 성취도를 비교하기 위해 적용 전과 후의 진단평가와 총괄평가의 결과를 비교해 보았다.

대응표본 t-검정 결과, 게임화 적용 전과 후의 진단 평가 결과는 t값은 7.016이고, p값은 .000 으로 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 게임화 적용 후의 강의의 진단 평가가 더 낮은 것이 유의미한 것으로 판단된다. 또한 총괄평가 결과는 t값은 -2.06이고, p값은 .049 (p<.05)로 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 게임화 요소를 적용한 후의 총괄평가의 평균은 78.86 점에서 84.52점으로 상승한 것이 유의미한 것으로 판단된다. 즉, 게임화 적용 후가 진단평가가 점수가 낮은 강의에도 불구하고 총괄평가의 결과가 상승하였으며 게임화 적용 후의 거꾸로 교실의 학업성취도가 더 높은 효과를 나타내었음을 확인했다.

4.3 온라인 강의 시스템의 단어게임과 성적 사이의 관계

단어게임 결과와 학업성취도와와의 관계에 연관성을 살펴보기 위해 단어게임 랭킹과 총괄평가랭킹을 비교하여 상관분석을 하였다. 그 결과 유의 확률이 .534 (p>0.05) 로 유의확률이 0.05보다 높게 나와서 단어게임 랭킹과 총괄평가 랭킹과의 상관관계는 없으며, 통계적으로 유의미하게 높은지 낮은지 알 수는 없었다. 성적과 단어게임점수는 연관성이 낮으며 높은 학업 성취도의 학생도 낮은 단어게임결과를, 또 낮은 학업 성취도의 학생도 높은 단어게임결과를 거둘 수 있으며 이는 모든 학생들이 학업성취도에 상관없이 단어게임에 참여할 수 있음을 확인했다. 또한 성적에 따른 단어게임의 점수 간 차이를 분석해 보기 위해서 총괄평가 성적에 따라 상위권 중상위권, 중상위권, 중위권, 하위권으로 나누어 단어게임 평균점수를 그래프로 비교해 보았다. 분석 결과, 학업 성적의 유의 확률은 0.023로 단어 게임 점수에 따른 학업성취도 연관도에는 유의한 차이가 나타나며 평균 차이가 있음을 확인할 수 있으며, 1순위 성적과 2순위 성적의 평균차이가 유의 확률이 .044 (p<0.05)로 유의미함을 알 수 있다.



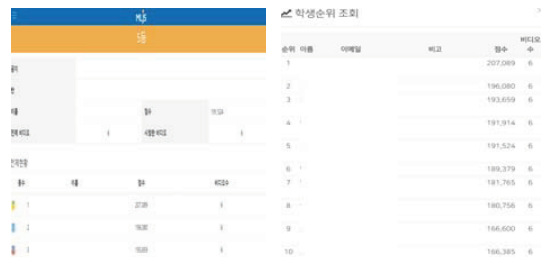
[그림 3] 성적별 단어게임 점수 비교

특성화고 학교 성적별 자기 주도 학습 준비도를 비교한 결과 성적이 높은 경우 자기 주도 학습 준비도가 높은 것으로 확인되었고,[10] 이 결과로 학업 성취도

가 높은 상위권 학생들은 자기 주도 학습 능력을 갖추고 있어 게임화 요소가 학습 참여 동기에 영향을 주지 않았으며 오히려 학습의 어느 정도 흥미가 있는 중상위권 학생들이 교육용 게임을 통해 학습 활동에 더 열심히 참여한 것으로 판단된다.

4.4 단어게임 랭킹시스템과 학습태도

설문 조사를 통해 단어게임의 랭킹 시스템에 영향을 준 요인을 분석하기 위해 단어게임 학습태도를 상관분석을 하였다. 그 결과 단어게임의 랭킹시스템의 흥미와 경쟁심 사이의 상관관계가 .759로 나타났다. 즉 단어게임 랭킹시스템에 대한 경쟁심과 흥미가 높은 양의 선형 관계를 갖는다. 다시 말해 단어게임의 랭킹시스템을 통한 경쟁심이 증가할수록 흥미도가 높아진 것으로 판단되며 이것이 학습의 동기로 작용한 것으로 판단된다.



[그림 4] 최소학습프로그램 단어게임 랭킹

5. 결론 및 논의

유튜브를 이용한 온라인 학습은 처음에는 단원의 난이도가 낮고 거꾸로 교실의 새로운 교육 방법 도입으로 흥미를 보이며 높은 참여율을 보이다가 온라인 강의 학습에 익숙해지고 지루해지면서 온라인 예습활동의 참여도가 점차 떨어졌다. 이 후 게임화 요소가 추가된 온라인 강의 시스템을 적용하자 시스템의 용이성과 단어 게임에 대한 흥미를 보이며 학습 동기에 영향을 미쳐 높은 참여율로 이어졌다. 게임화 적용 전과 후의 참여도를 비교한 결과 게임화 적용 전 65.56%에서 후 78.89%로 통계적으로 유의미하게 더 높아졌다. 또 진단평가를 통해 확인하였을 때 게임화 적용 전의 사전 학습결과가 평균 57.44점에서 적용 후에 평균 20.17점으로 통계적으로 유의미하게 낮아졌음에도 불구하고 게임화 적용 전의 총괄평가의 결과보다 게임화 적용 후의 총괄평가 평균이 78.86점에서 84.52점으로 통계적으로 유의미하게 높았다. 즉, 게임화 요소가 적용된 온라인 강의 시스템이 거꾸로 교실에 학습효과를 준 것으로 판단된다. 또 온라인 강의시스템의 단어게임랭킹과 성적랭킹의 상관분석 결과 두 변수는 연관성이 없었고, 이는 학업성취도에 상관없이 모든 학생들

이 단어게임을 즐길 수 있는 것으로 판단된다. 그 이유는 단어게임점수가 학습의 이해도보다 순발력에서 점수를 많이 획득할 수 있어 학습 내용을 이해하지 않아도 즐길 수 있는 게임이었으며 실제 학습결과와 단어게임의 결과가 일치하지 않았다. 또 본 실험에서 성적에 따라 단어게임의 점수를 비교한 결과 중상위권 학생들이 상위권 학생들보다 단어게임점수의 평균이 통계적으로 유의미하게 높았다. 상위권은 자기주도 학습능력이 뛰어나 게임화의 요소가 학습에 크게 영향을 주지 않았지만 학습에 흥미가 있고 이해도가 비교적 높은 중상위권 학생들이 교육용 게임을 즐겼던 것으로 판단된다.

단어 게임의 랭킹시스템의 학습태도에 대한 상관관계를 분석한 결과 단어게임 랭킹시스템의 경쟁심과 흥미가 강한 양의 선형관계를 보였다. 단어게임 랭킹시스템이 경쟁심을 자극할수록 흥미가 높아졌음을 확인했다. In depth interview를 통한 의견을 종합하면 단어게임 랭킹시스템은 흥미 있고 새로웠으며 학습자들이 온라인 예습활동 후 학습을 정리하고 게임 결과를 랭킹시스템을 통해 확인하면서 동료 학습자들과 경쟁심을 느끼며 학습에 몰입이 된 것으로 확인된다. 하지만 게임자체는 고등 수준에 학생들이 재미를 느끼기에는 너무 단순하였으며 이번 실험에 적용한 강의는 매 강의 마다 단어의 종류가 비슷하여 학생들이 강의를 듣지 않아도 높은 점수를 획득할 수 있는 경우가 있어 본 연구에 사용된 온라인 강의 시스템의 단어게임은 각각 다른 주제의 강의를 들을 때가 더 적합하다. 또 후반부로 점수가 갈수록 게임에 적응이 되어 자칫 지루해 질 수 있으므로 게임의 레벨을 높여서 적용할 수 있는 방안도 연구되어야 할 것이다. 또한 단어게임의 랭킹이 친구들과 경쟁을 자극하여 학습동기에 긍정적인 영향을 주었지만 게임이 학습 동기에 크게 영향을 주지 않는 경우도 있었고 이런 경우 게임 보다는 콘텐츠가 중요하고 콘텐츠가 좋으면 게임이 없어도 학습에 열심히 참여할 것이라고 대답했다. 거꾸로 교실의 예습활동 효과를 위해 온라인 강의 시스템에 게임화요소를 적용하여 비교한 결과 학습자들의 학습 참여도와 학업성취가 높아졌으며, 온라인 강의 시스템의 단어 게임은 모든 성적에 상관없이 즐길 수 있었으며, 단어게임의 랭킹시스템은 경쟁심을 자극하여 흥미를 증가 시킨 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- [1] 김영배 (2015). **플립러닝(flipped learning) 지원시스템 설계 원리 개발**. 미출판 박사학위논문. 부산대학교 대학원, 부산.
- [2] Hao, Yungwei. (2016). Exploring undergraduates' perspectives and flipped learning readiness in their flipped classrooms : Computers in Human Behavior, 59, 82-92.
- [3] 배도용 (2015). 대학에서의 플립드 러닝 수업의 적용 사례연구. **우리말연구**.41, 179-202.
- [4] 이종연, 박상훈, 강해진, 박성열 (2014). Flipped learning의 의의 및 교육환경에 관한 탐색적 연구. 디지털융복합연구. 12(9), 313-323,
- [5] 권중산·우탁 (2013). 한국어 교육을 위한 게임화 방법론 연구. **한국게임학회논문지** .13(1), 61-74.
- [6] Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Flip your classroom : Reach every student in every class every day. Washington, DC: International Society for Technology in Education (ISTE).
- [7] S. M. Han and S. C. Kang.(2015). A study on flipped-learning model and instructional design. : Korea Institute for Practical Engineering Education Conference Seoul. 130-132.
- [8] 임려화 (2016) **‘게임화’를 활용한 한국어 교육 방안 연구 : 고급 학습자를 위한 발표 교육을 중심으로**. 석사학위논문, 중앙대학교 대학원, 서울.
- [9] Jo, j., Yu, w., Koh, K. H., & Lim, h. (2017). Development of a Game-Based Learning Judgement System for online Education Envirments Based on Video Lecture : Minimum Learning Judgment system. Journal of Educational Computing Reserch, 0735633117734122
- [10] 홍영표 (2012). **특성화 고등학교 학생들의 자기주도학습준비도와 관련 변인**. 석사학위논문, 서울대학교 대학원, 서울.