

Impact of Flipped Learning on Academic Achievements in Refractive Examination Classes: Suggestions for Educational Strategies

Kyoung-Hee Park*

Dept. of Ophthalmic Optics, Shinhan University, Professor, Uijeongbu-si, 11644, Korea
(Received February 23, 2026: Revised March 16, 2026: Accepted April 28, 2026)

Purpose: We applied the flipped learning method to optometry students, analyzed the impact of class participation and environmental factors on academic achievement, and accordingly proposed an 4-week refraction class. Pre-class instructional videos were provided, and the class included hands-on practice, team discussions, and the creation of practice sheets. Descriptive statistics, paired t-test, correlation analysis, and multiple regression analysis were performed using SPSS 20.00, including ($p<0.05$). **Results:** The extent of viewing the learning video before class, participation, usefulness, and satisfaction did not significantly affect course achievement ($F=1.172, p=0.158$). These results differed from previous studies demonstrating the positive effects of flipped learning, highlighting the limitations of statistical verification due to the short application period and small sample size. Nevertheless, our findings provide an important foundation for the design of refractive examination class education. **Conclusions:** This study is significant as it explored changes in the educational field, and the observed moderate effect size suggests that meaningful results can be derived through future sample expansion. Furthermore, in conjunction with changes to the National Optometric Examination introduced in 2025, the design of pre-learning through the use of flipped learning, restructuring of the main course to focus on practical problem-solving, enhancement of meta cognition through group practice, and instructor's role as a facilitator, are expected to contribute to education aimed at fostering self-directed learning abilities and strengthening practical skills.

Key words: Flipped learning, Refraction, Subject achievement, Optometry, Innovative teaching methods

서 론

인공지능을 기반으로 급속한 시대적 흐름의 변화에 따라 대학 교육 현장에서 수업은 기존의 전통적인 교수자 중심의 전달 방식에서 벗어나 거꾸로 학습(flipped learning), 문제 기반 학습(problem based learning), 프로젝트 기반 학습(project based learning) 등 다양한 혁신적인 교육 방법을 개발하고 운영하고 있다.^[1-2] 다양한 교수법 중 플립러닝은 수업 전 온라인으로 학습자료를 제공하고 학생들이 사전에 학습하고 수업에 참여함으로써 교수자 주도의 수업방식을 벗어나 교육 수요자인 학생 중심의 교육 방식으로 제안된 미래지향적 교수법으로 공학교육 교과에서 교수자의 수업 능력 신장과 학습자의 높은 학습 성취도와 협업을 통한 창의, 인성교육을 효과적으로 지원할 수 있다.^[3] Kang^[4]은 플립러닝 환경에서 모바일을 활용한 어휘 학습이 영어 어휘 지식과 읽기 이해 능력에 미치는 학습 효과가 높음을 주장하였고 Jho^[5]는 중국학전공에서 교수자의 사전학습 동영상 제공한 후 학생들 주도로 본 학습에서 토론과 질문과 사후

결과물 제작을 시행한 플립러닝 수업에서 학기 말 설문조사 결과 학생 대부분이 큰 만족도를 느끼며 자기학습능력에 대한 자신감을 보였다고 한다. 또한 플립러닝을 적용한 다른 어문학 계열 수업뿐 아니라^[6] 융합 창의성 교양수업에서 플립러닝 수업 후 긍정적인 학습효과를 보여주었으며^[7] 대부분 대학에서는 교육의 품질 향상을 위해 다양한 교수법을 개발하고 운영하는 것을 교수자에게 권장하고 있다. 선행연구에서 플립러닝 수업 적용의 확대는 긍정적이며 플립러닝 수업의 만족도에 영향을 미치는 요인은 “다른 전공 수업에서 플립러닝 적용의 필요성”과 “수업의 참여도” 순으로 분석되었다.^[8] 대학생들을 대상으로 5 주차에 걸친 플립러닝 기반 수업을 진행하고 수업 전 활동에 대한 준비도 확인을 위해 5차례의 쪽지 시험을 실시한 후 쪽지 시험이 성적에 미치는 영향을 학년, 성별, 전공, 횟수와 관련지어 검증한 결과 쪽지 시험이 제한적으로 학업 성취도에 영향을 미침을 알 수 있다는 연구 결과도 보고되었다.^[9] Wee 등은 플립러닝 기반 교육을 사전 학습-본 학습-사후 학습의 3 단계로 구성 및 개발하여 수업 연계와 훈련성 향상에 도움

*Corresponding author: Kyoung-Hee Park, TEL: +82-31-870-3431, E-mail: khpark@shinhan.ac.kr
Authors ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2593-9578>

을 주었다.^[10] 예비 유아 교사를 대상으로 유튜브 플랫폼의 기존 콘텐츠를 활용하여 학습자 참여 중심의 수업 설계 방안을 도출하고 전문가 검토를 통해 타당성을 확보하였다.^[11] 동영상 활용을 통한 비대면 교양 영어 수업에 플립러닝을 적용하여 교수-학습자간 상호작용 부재를 극복하기 위해 사전학습영상, 심화학습영상, 퀴즈 및 과제로 구성하여 동영상 강의를 활용한 반복 학습이 학생들의 이해도를 높이고 긍정적인 강의평가를 보여주었다.^[12] 또한 공과대학 전공 기초과목인 수학 수강생을 대상으로 플립러닝 적용집단과 전통적 강의식 수업 집단 간의 학업 성취도 차이를 살펴본 결과 플립러닝 적용 집단의 학업 성취도 평균이 통제 집단보다 높아 학업 성취도 향상에 도움이 된다는 점을 입증하였다.^[13] 플립러닝 장점은 연습, 내용 이해, 토의, 적극적인 참여 순으로 언급되었고 단점으로는 집중력 저하, 연습 부담, 이해 부족, 재생 오류 순으로 조사되었으며^[14], 혁신 교수법 중 하나인 PBL수업은 대학생의 문제해결능력, 자기 주도학습 능력 향상에 도움을 주었다.^[15] 2025년부터 안경사 국가고시가 computer based test(CBT)로 전환되고 면허증 발급 시 현장 실습 교과목 이수가 의무화되었으며 실무 중심 평가가 강화되고 있는 추세이다. 선행연구에서 안경광학과 학생들이 굴절검사 수업에 플립러닝 적용 시 사전 동영상 시청율은 87.5%로 매우 높았으며 수업 만족도(3.92점)와 참여도(4.33점)가 높게 나타나 긍정적인 효과를 확인하였으나 실제 학업 성취도 향상으로 이어지는지에 대한 객관적 검증은 이루어지지 않았다.^[8] 플립러닝을 단기간 적용한 간호학과의 건강사정실습 적용 사례에서 높은 수업 만족도를 보였으나 실제 학습효과를 확인하지는 못하였다.^[16] 특히 안경광학과의 굴절검사 교과목은 국가고시에서 높은 출제 비중을 차지하며 졸업 후 현장에서 관련 지식과 기술, 의사소통능력, 문제해결능력이 요구되는 복합적인 역량이 요구되는 교과목이라 할 수 있다. 대면수업의 한정된 시간으로 이론과 실무능력을 갖추는 것에 제한점이 있으며 효과적으로 역량을 키우기 위해 사전 학습이 요구되는 플립러닝 교수법 적용이 필요하다고 생각되었다. 따라서 굴절검사 수업에서 플립러닝과 같은 혁신적 교수법이 학습자의 실무 역량 강화에 실질적으로 기여하는지 알아보기 위해 학습자의 주관적 인식을 넘어 정량적 분석이 필수적이다. 본 연구는 안경광학과 재학생 대상 굴절검사 수업의 플립러닝 적용 시 수업 참여도, 만족도 요인이 교과목 성취도에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상 및 기간

본 연구는 2024년 9월 1일부터 12월 19일까지 경기도

Table 1. General specifications of students who participated in the study

Variable	N	%
Gender	Male	11
	Female	12
Age	22~27 (mean 23.83±1.239)	
Grade	3rd	8
	4th	15
Total	23	100.00

소재 4년제 대학교 안경광학과에 재학 중인 3, 4학년 23명(남학생 11명, 여학생 12명)을 대상으로 수행되었다. 참여 대상자의 평균 연령은 23.8세(범위: 22~27세)였으며, 연구 시작 전 실험 목적과 절차에 대한 충분한 설명을 제공한 후 자발적 동의를 얻어 진행하였다(Table 1).

2. 플립러닝 교수법 적용

본 연구에서는 보건의료 선행연구에서 단기간 플립러닝 적용 사례를 참고하여^[17-18] 총 4주간 플립러닝 교수법을 적용하였다. 교수자가 직접 제작 및 편집한 10~15분 실습 교육 콘텐츠를 주차별 1개씩 총 4개를 학교의 학습관리시스템(LMS)에 순차적으로 수업 전주에 게시하였으며, 학습자들에게 본 수업 참여 전 이를 개별적으로 시청하도록 안내하였다. 실제 대면 수업에서는 사전 학습 내용을 바탕으로 핵심 이론을 간략히 요약한 후, 영상 콘텐츠에서 사전 학습한 내용의 실습을 실시하였다. 효율성을 높이기 위해 학습자들을 소그룹(4~5인)으로 편성하였으며, 팀원 간 토의와 상호작용을 통해 실습지를 공동 작성하고 수업 종료 시 학습지를 걷어 실습지 작성과 부족한 부분을 확인하였으며 이를 반영하여 차주 심화 학습 내용 영상 탑재와 단계별 심화 실습지를 제공하였다.

3. 수업계획 및 평가

수업은 3(이론 1, 실습 2)학점으로 학교 지침을 반영하여 출석 20점(4번 결석 시 F 등급), 과제 점수(팀별 토론 및 실습지 평가) 10점, 중간고사(현장 실습 평가 후 제출한 실습지 평가) 35점, 기말고사(중간고사 실습 내용을 포함한 이론 평가)로 구성하여 플립러닝에서 강조하는 문제해결능력, 의사소통능력, 학업능력을 평가하고자 구성하였다. 학점은 학교 규정에 따라 A 등급은 30% 이하, A+B 등급 누적 80% 이하로 상대평가로 점수를 부여하였다.

4. 교수자의 역할 및 학습 지원

수업 과정에서 교수자는 직접적인 주도자가 아닌 조력자 역할을 수행하였다. 학습자의 자기 주도적 실습을 방해하지 않기 위해 개입을 최소화하되, 필요한 경우 수업 중

자유롭게 LMS 동영상을 반복 시청하도록 독려하였다. 개별 학습 및 반복 시청 후에도 부족한 부분에 대해서는 교수자가 개별 맞춤 실습 시연과 팀별 실습지 작성을 지도하였다.

5. 조사 도구 및 설문 구성

본 연구의 데이터 수집을 위해 선행연구^[19-20]에서 타당성이 검증된 설문지를 본 연구의 목적에 기술적으로 부합하도록 수정 및 보완하여 사용하였다. 설문조사는 온라인 플랫폼을 통해 비대면 방식으로 진행되었으며, 설문의 세부 구성은 다음과 같다.

학습자의 인구통계학적 특성 등 기본 정보(4문항)를 포함하였으며, 학습자 자기평가(8문항) 및 해당 교과목에 대한 운영 평가(13문항)를 수행하도록 구성하였다. 측정 척도는 일부 서술형 문항을 제외하고 5점 리커트 척도(Likert scale)를 적용하였다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)에서 ‘매우 그렇다’(5점)까지 배정하였으며, 산출된 점수가 높을수록 교과목에 대한 학습자의 만족도와 긍정적 인식이 높은 것으로 해석하였다.

6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 20.00(IBM Corp., Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구 대상자의 일반적 특성과 주요 변수에 대해 기술통계를 실시하였다. 변인 간의 관계를 파악하기 위해 상관관계 분석을 수행하였으며, 영향력을 검증하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 모

든 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 일 때 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 판단하였다. 실험에 참여한 24명 중 출석 부족으로 인해 학점 부여 및 성취도 산출이 불가능한 1인을 제외한 23명의 응답 데이터를 결과 분석에 활용하였다.

결과 및 고찰

1. 교과목 성취도 및 강의평가

실험에 참여한 대상자의 교과목 성취도(100점 만점)는 평균 84.217 ± 10.646 으로 한 학년이 적은 수인 관계로 대조군이 없어 실험군 성취도 수준을 비교하는 것이 불가능하였다(Table 2). 본 연구는 표본은 다르지만, 동일한 교수자와 강의실 환경 및 같은 교과목 명세서 및 학습 목표에서 진행한 전통식 강의수업으로 운영한 교과목 성취도를 비교한 결과 평균 84.00 ± 6.869 로 강의방식의 변화에 따른 평균 점수 차이는 발생하지 않았다($p = 0.706$). 플립러닝 적용 수업은 학습자가 사전영상 청취 및 본 수업에서 팀별 토론 등 교수법 전환에 부담을 느껴서인지 전통적 강의수업에 비해 강의평가가 높을 것이라는 결과를 도출하지 못하였다.

강의평가는 4.60 ± 0.61 점(5점 만점)으로 전체 개설 강좌 4.54점(1227강좌)보다 높은 점수를, 자연과학계열 4.62점(266강좌)보다 낮았으며, 보건대학 4.60점(173강좌)과 같고, 안경광학과(4.54점, 14강좌)의 다른 과목보다 높게 나타났다.

Table 2. Statistical analysis of subject achievement

		Min.	Max.	Mean	St.	Std. Dev.	N
Subject achievement		60.0	98.0	84.217	10.647	113.360	
Learner self-evaluation	To what extent did you watch the provided learning lecture videos before class and participate in the class? (If you selected 1 or 2, go to question 2. If you selected 3 or 4, go to question 3.)	1	3	2.08	0.717	0.514	
	Why did you choose 1 or 2 in the above question ?	3	5	3.96	0.908	0.824	
	Did you actively participate during class?	0	2	0.21	0.588	0.346	
Subject-related evaluation	Are you satisfied with the learning application format that provides pre-videos in refraction examination classes?*	2	5	3.92	0.929	0.862	
	Why did you choose 4 or 5 in the above question?	1	4	3.25	1.073	1.152	23
	Why did you choose 1, 2, or 3 in the above question?	0	3	0.13	0.612	0.375	
	The flipped classroom method must have taken more time to teach refraction than other lecture-style classes. Was it worth it?*	3	5	4.13	0.680	0.462	
	Why did you choose 4 or 5 in the above question?	0	4	2.00	1.103	1.217	
	Why did you choose 1, 2 or 3 in the above question?	0	4	0.58	1.139	1.297	
	Were you satisfied with the ‘online lectures and learning materials’ in refractive examination learning?*	3	5	4.38	0.711	0.505	
	What is your favorite platform for listening to videos?	1	2	1.46	0.509	0.259	

*indicates a question that uses a Likert scale (1 to 5 points)

3. 자기평가와 교과목 평가와의 상관관계

대상자의 자기평가 항목들과 교과목 평가 항목 간의 상관관계를 알아보았다. 유의수준 0.01에서 상관계수는 교과목 평가 중 굴절검사 과목의 학습과정 중 ‘온라인 강의와 강의자료’에 만족하는지(Q5)와 플립러닝 활용한 굴절검사 수업에 투자한 시간 증가의 가치(Q7)는 0.709, 온라인 강의와 강의자료’에 만족하는지(Q5)와 교과목 평가 문항 중 사전 동영상 제공하고 본 학습 적용 수업에 대한 만족도(Q6)는 0.708, 자기평가 문항 중 수업 전 제공된 학습 동영상을 전혀 보지 않거나 일부분만 보고 참여한 문항(Q2)과 교과목 평가 문항 중 사전 동영상을 제공하고 본 학습 적용 수업에 대한 만족도(Q6)는 상관계수 0.666, 수업 중 활동에 적극적으로 참여한 태도(Q3)와 플립러닝 활용한 굴절검사 수업에 투자한 시간 증가의 가치(Q7)는 0.638 순서로 정적인 상관성을 나타냈다. 수업 전 제공된 학습 동영상을 전혀 보지 않거나 일부분만 보고 참여한 문항(Q2)과 플립러닝 활용한 굴절검사 수업에 투자한 시간 증가의 가치(Q7)는 0.572로 중간 정도 정적인 상관성이 있다. 반면 수업 중 활동에 소극적인 태도(Q4)와 시간 소요의 가치도를 높게 평가한 답변(Q8)은 -0.623으로 높은 부적인 상관성을 나타냈다(Table 3). 이러한 결과는 플립

Table 3. Correlations between learner self-evaluation and subject-related evaluation

Variable	Q2	Q6	Q7	Q8
Q1	0.206*	-0.054	-0.201	-0.11
Q2	1**	0.666**	0.572**	0.217
Q3	0.217*	0.255	0.638**	1
Q4	-0.102	-0.158	-0.491	-0.623**
Q5	0.699**	0.708**	0.709**	0.499*

Q1. To what extent did you watch the provided learning lecture videos before class and participate in the class? (Learner self-evaluation)

Q2. Why did you choose 1 or 2 in the above question? (Learner self-evaluation)

Q3. Why did you choose 4 or 5 in the above question? (Learner self-evaluation)

Q4. Why did you choose 1, 2, or 3 in the above question? (Learner self-evaluation)

Q5. Were you satisfied with the "online lectures and learning materials" in refractive examination learning? (Subject-related evaluation)

Q6. Are you satisfied with the learning application format that provides pre-class videos in refraction examination classes? (Subject-related evaluation)

Q7. The flipped classroom method must have taken more time to teach refraction than other lecture-style classes. Was it worth it? (Subject-related evaluation)

Q8. Why did you choose 4 or 5 in the above question? (Subject-related evaluation)

** $p < 0.01$ indicates a significant correlation coefficient

* $p < 0.05$ indicates a significant correlation coefficient

러닝 교수법에 우호적인 참여자는 교과목 평가에서 전반적으로 긍정적인 반응을 보이는 것으로 학습자가 혁신 교수법을 이해하고 조력자로서 교수자의 역할이 중요한 것임을 보여준다. 또한 플립러닝 교수법은 모든 학생들이 선호하는 교수법이 아니며 한 학기 모든 수업을 플립러닝으로 운영하는 것은 일부 학생들에게 부담을 줄 수 있는 것으로 분석되었다.

4. 성취도에 영향을 미치는 요인

플립러닝을 활용한 수업에서 굴절검사 교과목 성취도에 미치는 영향을 알아보기로 회귀분석을 실시하였다. 교과목 성취도에 대한 다중회귀분석 결과 수업 전 제공된 학습 동영상을 어느 정도 보고 수업에 참여하였는지, 1번 미만으로 본 이유, 수업 중 활동에 적극적으로 참여하였는지, 사전 동영상 제공 후 본 학습 적용 수업형식의 만족도, 만족한 이유, 만족스럽지 않은 이유, 플립러닝을 활용한 굴절검사 수업에 투자한 시간이 많은 것에 대한 가치도, 선택한 이유, 온라인 강의 및 학습자료의 유용성, 플립러닝을 위해 선호하는 플랫폼 서비스 등 모든 독립변수는 F 통계값은 1.172, 유의확률은 0.518로 유의성이 없었다($p < 0.05$)(Table 4).

통계적 보완을 위해 교육효과를 나타내는 효과 크기를 추가로 분석한 결과 결정계수(R^2)은 0.209로 Cohen(1988)의 효과 크기 f^2 으로 환산하면 약 0.264로 중간 수준의 효과 크기에 해당되며 표본 수가 적긴 하나 교수법 영향력이 유의미함을 보여주었다.

독립변수가 교과목 성취도에 대한 통계적 유의성을 검정한 결과, 성취도에 미치는 변수는 없는 것으로 나타났다($p < 0.05$)(Table 5).

선행연구에서 플립러닝 수업 시 실험집단이 통제집단에 비해 학업 성적이 높으며 자기 주도적 학습 능력을 강화하는데 도움이 된다고 하였으나 본 연구에서는 이를 확인할 수 없었다. 공과대학 전공기초과목에서 차시의 시험평가를 제외하고 13주간 플립러닝을 적용한 연구에서 사전 동영상은 각각 10분 정도 길이 총 30개로 구성하였고 동영상 시청 중간에 2개의 간단한 퀴즈에 정답을 쓴 학생들만 시청으로 인정하였으며 15주 동안 교수가 주도하는 수업은 전혀 운영하지 않았다.^[13] 그에 반해 본 연구에서는 플립러닝 수업을 상대적으로 짧은 기간인 4주 동안 진행하였으며 주차당 1개의 동영상을 제공, 적은 수의 학생이 참여하였다. 그리고 수업 시작 시 지난 동영상에 대한 간략히 설명한 후 팀별로 실습수업을 진행하고 학생들이 모르는 부분을 공유하긴 하였으나 선행연구에 비교하면 토론 시간과 서로 피드백을 주는 시간이 부족하였다고 생각된다. 플립러닝 수업은 최소 몇 주 이상 진행해야 한다

Table 4. Analysis of variance table by subject achievement

	Sum of squares	Degree of freedom	Mean square	<i>F</i>	<i>p</i>
Regression Model	2197.715	19	115.669	1.171538	0.518
Residual	296.198	3	98.733		
Total	2493.913	22			

Table 5. Analysis of variables affecting subject achievement with Likert's scale

Independent variables	Unstandardized coefficients		Standardized coefficients	<i>t</i>	<i>p</i>
	B	Standard error	B		
Q1	-0.719	4.840	-0.061	-0.149	0.884
Q2	-2.711	5.633	-0.170	-0.481	0.637
Q3	-3.572	5.880	-0.240	-0.608	0.552
(Constant)	62.926	21.113		-2.980	0.009

Q1. Did you actively participate during class? (learner self-evaluation)

Q2. The flipped classroom method must have taken more time to teach refraction than other lecture-style classes. Was it worth it? (subject-related evaluation)

Q3. Were you satisfied with the "online lectures and learning materials" in refractive examination learning? (subject-related evaluation)

는 기준은 없으며 수업구조의 변화(거꾸로 학습)를 중요한 요소로 볼 수 있다. 플립러닝 수업 적용 방법과 운영 시간은 교과목의 특성에 따라 달라질 수 있으며 학업 성적의 유의미한 변화를 입증하기 위해서 타 이공계열의 연구처럼 최소 7~8주 또는 한 학기 전체로 진행하지 않아 다른 결과가 나타난 것으로 생각된다. 또한 플립러닝 기반 토론 강의의 블렌디드 러닝 활용 방안에 관한 연구에서 공정성, 다양성, 자율성 등 다양한 측면을 고려하여 평가방법을 비대면으로 시행한 결과 같은 수업을 대면으로 시행한 강의평가 평균 점수 높은 것으로 나타났다.^[21] 이는 토론 참여 시 교수자의 강제가 아닌 학생들의 자율성과 상호작용하는 수업이 높은 강의평가로 반영된 것으로 생각된다. Bergmann J.는 플립러닝이란 교수자가 제작한 짧은 동영상상을 수업 전 사전 학습으로 수행하고, 교실에서 이를 기반으로 학생 중심의 문제 해결, 실습, 토론, 질의응답 등의 상호작용과 심화활동을 권장하였다. 이러한 학습 설계의 변화는 단순한 강의 영상 제공이 아니라, 교실 내 시간을 고차원적 인지 활동과 개별 맞춤형 학습으로 재 구조화하는 데 있다고 하였으며 이러한 과정을 통해 본 수업에서는 학우들과의 상호작용을 통해 심화된 문제 해결이 가능하며 학습 성취도를 높일 수 있다고 설명하였다.^[22] 이는 실무에서 미처 예측하지 못한 상황을 접하고 전문적인 기술이 요구되는 보건의료 계열의 실무 지향적 교육에서 학습자의 능동적 참여를 이끌어내기 위해 중요한 이론적 근거이다. 코로나19 이후 ADDIE 모형을 근거로 국내에서 플립러닝 교수 학습 설계 모형, 대학에서의 학습자 중심 플립러닝의 수업 적용 사례, 온라인과 오프라인 연계 설계 전략에 관한 연구를 통해 학습 효과를 분석한 논문이 증가하였다.^[23-25] 2024년 최

근 발표된 51편의 국내 연구를 메타 분석한 결과, 대학 수업에 적용된 플립러닝이 학업 성취도 측면에서 가장 높은 효과를 보였다. 특히 수업 전 단계에서 26분 이상의 동영상상을 제공하고, 수업 후 보충 및 심화 학습을 병행할 때 교육적 효과가 상승하였다. 이러한 결과는 보건의료 분야에서 이론을 바탕으로 실무 성취도를 동시에 높이기 위해 대학에서 적절한 온라인 학습 시간 확보와 수업 후 관리가 중요한 요소이므로^[26] 안경광학과에 적용하는 것에 대한 검토가 필요하다. 4주간 진행한 플립러닝 수업은 높은 만족도와 긍정적인 참여도를 보였으나^[8] 플립러닝 효과를 입증한 선행연구와 달리 짧은 기간 적용한 시간적 한계, 소규모 집단을 대상으로 한 연구에서 성취도 향상에 별다른 효과를 주지 못함을 보여주었다. 플립러닝 수업과 같은 혁신적 교수법 적용은 2025년부터 변화된 안경사 국가고시의 CBT 시험 대비 뿐 아니라 현장에서 요구되는 전공 능력을 키우기 위한 수업 설계의 변화가 필요하기에 다음과 같은 수업 설계를 제안하고자 한다.

1. CBT 시험의 가장 큰 특징은 지면 시험에서 구현이 어려운 사진과 동영상 형식의 문제 출제가 가능하다는 점이다. 따라서 플립러닝 적용 시 시청각 매체를 활용하여 학생들에게 지속적으로 노출되고 체화되도록 수업을 설계하는 것을 제안한다. 교수자가 직접 시연하는 짧은 실습 동영상상을 사전에 제공하여, 학생들은 본 수업에서 학습할 내용을 미리 숙지하고 적극적으로 본 실습시간에 참여함으로써 임상에서 발생 가능한 상황을 반복 훈련 시키는 것은 CBT 대비를 넘어 졸업 후 현장 적응력을 갖추는데 도움이 될 것으로 생각된다.

2. 플립러닝 수업 적용으로 본 수업은 ‘실무 및 문제해결’ 시간으로 활용하여 현장 적응력을 갖추도록 한다. 전통적인 강의식 수업 대신, 기초 이론과 실습 시연은 사전 동영상으로 습득하고, 본 수업 시간은 이론을 최소로 하고 대부분의 시간을 학생들이 직접 기기를 만지고 검사하는 실무 훈련 시간으로 확보하는 것을 제안한다. 수업 시작과 동시에 바로 실습을 진행할 수 있도록 설계하고 이를 평가에 반영하도록 설계하여야 학생들의 몰입도와 실무능력을 올릴 수 있다.
3. 조별 교차 실습을 통한 메타인지를 위해 실습은 4~5명 단위의 팀 그룹으로 구성하여, 매주 피검사자(환자 역할)를 바꿔가며 굴절검사를 수행하도록 설계한다. 팀 내의 학생들과 함께 토의하며 실습지를 완성해 나가는 과정은 학생들이 자신이 모르는 것을 정확히 인식하고, 실제 임상에서 마주할 수 있는 다양한 변수에 대한 문제해결능력과 의사소통능력을 길러줄 것으로 기대된다.
4. 교수자가 ‘지식 전달자’에서 ‘조력자’로 역할로의 변경은 학생의 판단력과 자율성이 중요하며 자기 주도적으로 수업에 참여하는 것이 가능하다. 실습 중 교수자는 지시를 최소화하고 조력자 역할로 머물며, 학생들이 동영상을 보고 이해하지 못한 부분이나 실제 검사 과정에서 발생하는 오류에 대해 즉각적이고 개별적인 피드백을 제공하는 방식으로 수업을 이끌어 가는 것이 효과적이다.

굴절검사 교과목은 복잡한 광학 원리와 기기 조작, 피검사자와 의사소통능력, 문제해결능력을 동시에 요구한다. 본 연구에서 성취도 효과검증이 어려웠던 점은 짧은 기간의 플립러닝 적용, 적은 대상으로 실험하였기에 교과목 특성상 요구되는 복합적인 기술적 숙련도를 높이는데 한계점으로 생각된다. 따라서 혁신교수법을 적용하여 교과목 성취도를 높이기 위해서는 성취도 향상을 검증하였던 선행연구들을 참고하여 사전 동영상 시청 후 퀴즈 참여, 본 수업 시 활동지 작성 및 충분한 토론시간, 교수자의 피드백 등 체계적인 수업 재설계와 좀 더 장시간의 수업적용이 필요하다고 생각된다. 학습자 중심의 혁신교수법 참여에 부담을 느끼는 학생들의 참여도를 높이기 위해 사전에 충분히 플립러닝 교수법 적용을 이해시키고 전 주차를 플립러닝으로 진행하기 보다 학습 목표가 달성 가능한 수준의 주차 설정이 필요해 보인다. 또한 교수자가 플립러닝을 준비하는 시간에 대한 부담감을 줄이기 위해 단기간에 전 과목에 적용하기보다는 점진적 확대를 통해 강의를 준비하고 본 수업에서는 학생들이 토론 및 의견 교환 등 자율성을 부여하는 것을 통해 강의의 질을 높이고 학생들의 성취도는 높아질 것으로 기대된다.

결론

본 연구는 안경광학과 굴절검사 교과목에 플립러닝 교수법을 적용하고 학업 성취에 미치는 영향을 분석하였다. 4 주간의 실험에서 학습 동영상 시청 정도, 수업 참여도, 만족도는 성취도에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 플립러닝 효과를 이전 연구와 다른 결과이나 적은 표본 수와 짧은 적용 기간, 수업 설계의 부족으로 인해 학습자 중심의 학습을 운영하고 체화하기에 한계점이 있다. 비록 통계적 유의수준에는 도달하지 못하였으나, 회귀계수의 방향성이 선행연구 및 이론적 예측과 일치하고 있음을 확인하였다. 이는 표본 확대 및 적용 주차 확대를 통한 후속 연구에서 유의미한 결과로 나타날 가능성을 시사한다. 이러한 한계점을 보완하여 플립러닝 적용 시 성취도에 미치는 영향을 분석하고자 체계적인 수업 설계와 실습 평가를 위한 수업 설계안과 관련이 포함한 후속 연구가 진행되어야 할 것이다. 플립러닝은 안경광학과 학생들의 실무능력과 문제해결능력을 강화할 수 있는 교수법으로 체계적인 설계와 충분한 기간이 뒷받침될 때 교육적으로 의미가 있을 것으로 기대된다.

REFERENCE

- [1] Oh MJ. Effect of flipped learning class participation on learning outcomes: focusing on moderating effect of knowledge sharing attitude. J Korea Academia-Industrial cooperation Society. 2024;25(4):393-403. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2024.25.4.393>
- [2] Kim EG. Application of flipped learning in database course. J Korea Inst Inf Commun Eng. 2016;20(4):847-856. DOI: <https://doi.org/10.6109/jkiice.2016.20.4.847>
- [3] Choi JB, Kim EG. Developing a teaching-learning model for flipped learning for institute of technology and a case of operation of a subject. J Eng Educ Res. 2015;18(2):77-88.
- [4] Kang HY. The effects of vocabulary learning in mobile-assisted flipped learning on developing English vocabulary knowledge and reading comprehension. Stud Foreign Lang Educ. 2024;38(1):177-197. DOI: <https://doi.org/10.16933/sfle.2024.38.1.177>
- [5] Jho DW. A case study about ‘flipped learning’ in the department of sinology. The Society of China Culture in Korea. 2022;74:219-252. DOI: <https://doi.org/10.23004/kchcu.2022..74.010>
- [6] Yu HY, Kwon SH. Proposal for a flipped learning model in Korean language education. 2017;52(1):95-119. DOI: <https://doi.org/10.20880/kler.2017.52.1.95>
- [7] Kim SW, Youn JJ. The effects of creativity general arts

- education of interdisciplinary convergence based on flipped learning utilizing movie. *Korean J Gen Educ.* 2016;10(4):457-486.
- [8] Park KH. A study of a flipped learning-based refractive examination class. *J Korean Ophthalmic Opt Soc.* 2025;30(2):53-64. DOI: <https://doi.org/10.14479/jkoos.2025.30.2.53>
- [9] Bai DY. The effect of confirming and evaluating prestudy readiness on academic achievement in flipped learning. *Studies of Chinese & Korean Humanities.* 2017;55:59-81. DOI: <https://doi.org/10.26528/kochih.2017.55.059>
- [10] Wee Y, Jung H, Lim JY. Development of flipped learning-based educational model for vocational education and training. *Journal of the Korea Contents Association.* 2019; 19(1): 37-46. DOI: <https://doi.org/10.5392/jkca.2019.19.01.037>
- [11] Kim M, Yang J. A case study on flipped learning of untact college english class using videos. *The Journal of Humanities and Social Sciences* 21. 2022;13(1):17-28. DOI: <https://doi.org/10.22143/HSS21.13.1.2>
- [12] Jang M. A study on the design of flipped learning instructional design for the subject of 'logic and essay in early childhood of education' using YouTube. *The Journal of Humanities and Social Sciences* 21. 2021;12(6):2861-2876. DOI: <https://doi.org/10.22143/HSS21.12.6.201>
- [13] Lee E, Lim H. A study on the influence of flip learning classes on academic performance in primary course of technical university. 2020;23(3):59-64. DOI: <https://doi.org/10.32431/kace.2020.23.3.007>
- [14] Lee SD, Jeon HJ. A study on the perception of flipped learning using semantic network analysis. *The Journal of Humanities and Social Sciences* 21. 2021;12(1):701-716. DOI: <https://doi.org/10.22143/HSS21.12.1.49>
- [15] Yoon H. The effect of PBL class on learning abilities of university students. *The Journal of Humanities and Social Sciences* 21. 2023;14(3):2897-2910. DOI: <https://doi.org/10.22143/HSS21.14.3.204>
- [16] Cha HS. A case study of flipped-learning applied to health physical assessment practice class. *Asia-pacific Journal of Convergent Research Interchange.* 2024;10(11):615-628. DOI: <https://doi.org/10.47116/apjcri.2024.11.46>
- [17] Kim KO. Effects and learning experiences of flipped learning-based Havrutaon nursing students' learning motivation and transfer motivation: focusing on fundamental nursing practice. *Journal of the Korea Entertainment Industry Association.* 2025;19(8):171-182. DOI: <https://doi.org/10.21184/jkeia.2025.12.19.8.171>
- [18] Sohn MJ. The effects of flipped learning and generative AI on high school students' argumentative writing skills in Korean language classes. MD Thesis. Yonsei University, Seoul. 2024;46.
- [19] Kwak YK. A study on the application of ZOOM online video flipped learning classes at universities. *Journal of Life long Education Leadership.* 2021;8(2):41-64.
- [20] Lee YJ. The impact of an integrated PBL and flipped learning program on Korean language proficiency and creativity enhancement in international students: a case study of a mandatory liberal arts course at H University. *Stud Foreign Lang Educ.* 2024;38(4):211-226. DOI: <https://doi.org/10.16933/sfle.2024.38.4.211>
- [21] Cho HY. An exploratory study on the application of blended learning in flipped learning-based discussion lectures. *Journal of Consumption Culture.* 2021;24(4):43-71. DOI: <https://doi.org/10.17053/jcc.2021.24.4.003>
- [22] Bergmann J, Sams A. Flip your classroom: reach every student in every class every day, 1st Ed. International Society for Technology in Education, 2012;109-111.
- [23] Lee DY. Research on developing instructional design models for flipped learning. *J Digit Converg.* 2013;11(12): 83-92. DOI: <https://doi.org/10.14400/JDPM.2013.11.12.83>
- [24] Lee J, Kim YH, Kim Y. A study on application of learner-centered flipped learning model. *J Educ Technol.* 2014; 30(2):163-191.
- [25] Han H, Lim C, Han S, et al. Instructional strategies for integrating online and offline modes of flipped learning in higher education. *J Educ Technol.* 2015;31(1):1-38.
- [26] Eom M, Jeong S, Lee H. A meta-analysis of the effects of flipped learning applied to courses for university students in Korea. *Journal of Higher Educational Research.* 2024; 7(2):1-34. DOI: <https://doi.org/10.22838/jher.2024.7.2.1>

플립러닝을 활용한 굴절검사 수업이 교과목 성취도에 미치는 영향과 교육적 제언

박경희*

신한대학교 안경광학과, 교수, 경기 11644

투고일(2026년 2월 23일), 수정일(2026년 3월 18일), 게재확정일(2026년 4월 28일)

목적: 본 연구는 안경광학과 학생을 대상으로 플립러닝 교수법을 적용하여 수업 참여도, 만족도 및 학습 환경적 요인이 학업 성취도에 미치는 영향을 분석하고 효과적인 수업 설계 방안을 제안하고자 한다. **방법:** 4주간 굴절검사 수업에 플립러닝을 적용하여 수업 전 학습 동영상과 제안을 하고 본 수업에서는 실습 및 팀별 토론 및 실습지를 작성하였다. 통계처리는 SPSS 20.00의 기술통계와 대응표본 T검정, 상관분석, 다중회귀분석을 실시하였다($p < 0.05$). **결과:** 수업 전 학습 영상 시청 정도, 참여도, 유용성, 만족도는 교과목 성취도에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다($F=1.172, p=0.158$). 플립러닝의 긍정적 효과를 보인 선행연구와 상이한 결과는 단기간 적용과 적은 표본에서 통계적 검증의 한계를 보여주었으나 굴절검사 교과목 교육 설계에 중요한 기초를 제공한다. 결론: 교육 현장의 변화를 탐색하는데 본 연구의 의의가 있으며 중간 정도의 효과 크기는 추후 표본 확대를 통한 유의미한 결과를 도출할 수 있음을 시사한다. 또한 2025년 도입된 안경사 국가고시 CBT 시험의 변화와 함께 플립러닝 활용을 통한 사전 학습 설계, 본 수업에서의 실무 문제 해결 중심의 재구조화, 조별 실습을 통한 메타인지 강화, 교수자의 조력자 역할은 자기 주도적 학습능력을 키우고 실무능력 강화를 위한 교육에 도움이 될 것으로 기대된다.

주제어: 플립러닝, 굴절검사, 교과목 성취도, 안경광학과, 혁신교수법