한국응급구조학회지 제23권 제2호, 61～73 (2019. 08)
Korean J Emerg Med Ser Vol. 23, No. 2, 61～73 (2019. 08)
The Korean Journal of Emergency Medical Services

ISSN 1738-1606 (Print)
ISSN 2384-2091 (Online)
https://doi.org/10.14408/KJEMS.2019.23.2.061

액티브 러닝 학습방법을 활용한 심전도 개론 및 실습 교과과정의 학습효과와 만족도 조사

김철태[1] · 김정선[1*]

[1]건양대학교 응급구조학과

Outcomes of active learning methods in an electrocardiography course; identifying the effects of flipped, case-based, and team-based learning

Chul-Tae Kim[1] · Jung Sun Kim[1*]

[1]Department of Emergency Medical Service, Konyang University

=Abstract =

Purpose: This study aimed to introduce active learning methods, including flipped, case-based, and team-based learning in an electrocardiography (ECG) course and to investigate outcomes and satisfaction with these methods.

Methods: To identify the learning effect of active learning, pre-and post-academic self-efficacy was compared between the experimental and control groups. In the experimental group, pre-and post-knowledge and clinical performance regarding ECG were also assessed. In addition, class satisfaction was investigated after application of active learning methods in the experimental group. Data were collected from 84 paramedic students and analyzed using SPSS 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA).

Results: The experimental group showed significant improvement in post-academic self-efficacy and knowledge. The experimental group also showed high clinical performance (9.83 out of 10 in ECG checking ability and 9.63 out of 10 in ECG reading ability). The mean satisfaction score was 4.23 out of 5 (responses based on a Likert scale) in the experimental group.

Conclusion: Active learning in an ECG course was found to be highly effective and satisfactory. Furthermore, paramedic students can enhance their accountability and judgement with team-based learning through free engagement in discussion.

Keywords: Active learning, Flipped learning, Case-based learning, Team-based learning, ECG course

Received July 15, 2019 Revised July 31, 2019 Accepted August 18, 2019

*Correspondence to Jung Sun Kim

Department of Emergency Medical Service, Konyang University, 158, Gwanjeodong-ro, Seo-gu, Daejeon, 35365, Republic of Korea

Tel: +82-42-600-8459 Fax: +82-42-600-1641 E-mail: jsluxkim@konyang.ac.kr

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

응급구조사는 일선 현장에서 환자의 생명을 구할 수 있는 전문직업인으로서 평생학습능력과 전공 실무에 관련된 현장술기 능력을 갖추어야 한다. 2016년 통계청자료에 의하면 우리나라 사망원인 중 순환계통 질환(I00~I99)은 신생물(C00~D48)을 제외하고 가장 높은 순위를 차지한다[1]. 이러한 순환계통의 질환을 배우고 익히는 전문심장구조학은 응급 구조학 영역에서 가장 강조되는 분야 중 하나이다. 병원 전 단계에서 주요한 순환계통의 질환을 진단하는 데 사용되는 심전도는 필수적인 검사방법으로 생명을 다루는 응급구조사는 어떠한 응급상황에서도 심전도 검사를 신속히 측정하고 측정된 심전도를 정확히 판독할 수 있어야 한다[2, 3].

이렇게 중요한 심전도의 원리 및 판독을 학습하는 심전도 개론 및 실습 수업은 기존의 주입식 강의로는 학생들의 수업집중도와 관심을 저하시키고[4], 원래의 학습목표 즉, 심전도를 신속히 측정하고 정확히 판독할 수 있는 능력을 함양하기 어렵다. 전통적인 주입식 강의와 상반되는 액티브 러닝(능동학습, active learning, AL)이란 학습자들을 학습과정에 참여시키고자 노력하는 학습방법의 하나로 교수자 보다는 학습자 위주이며 단순히 듣는 것을 벗어난 학습법으로 능동 학습 중 학습자들은 듣는 것 이외에 학습에 관계된 읽기, 쓰기, 토론, 문제해결 등의 작업을 하게 되며, 이와 동시에 이러한 작업의 목적에 대한 생각을 하게 된다[5]. 액티브 러닝은 그 정의(definition)가 통일되지 않았지만, 공통적으로 학습자들의 적극적인 참여를 유도하는 교수법으로 성인학습에서 학습자 중심의 능동적인 방식은 학습자의 선호도를 높이고 학습한 내용을 장기간 유지하게 한다고 알려져 있다[6]. Freeman 등[7]은 225개의 연구를 메타분석하여 능동학습이 전통적인 강의식 학습방법보다 월등히 시험점수를 향상시키고 학업실패율을 낮춘다는 것을 밝혀내어 액티브러닝 즉 능동학습이 전통적인 강의보다 우수하다고 주장하였다.

액티브 러닝의 유형에는 플립러닝(flipped learnining), 사례중심학습법(case-based learning), 액션러닝(action learning), 문제중심학습법(problem-based learning), 팀중심학습법(team-based learning) 등 여러 종류가 존재한다[8]. 학습효과나 만족도를 연구한 간호학이나 응급구조학의 선행연구를 보면 주로 시뮬레이션 학습의 효과를 연구한 것이 대부분이고[9-13]. 앞서 언급한 액티브 러닝 유형에 의한 방법을 활용한 응급구조학 분야의 연구를 살펴보면 플립러닝학습법[14], 문제기반학습[15, 16]을 활용한 연구들이 있으나 시뮬레이션 학습에 관한 연구에 비해 부족한 실정이다. 또한 본 연구에서처럼 팀(team)을 중심으로 하여 플립러닝과 사례중심학습법을 접목시킨 사례는 없었다.

이에 연구자는 임상실습경험이 없는 응급구조학과 2학년 학생들을 대상으로 각 4명에서 5명으로 이루어진 팀을 구성하고 플립러닝과 사례중심학습법을 중심으로 한 액티브 러닝 학습을 심전도 개론 및 실습 수업에 적용한 후 이에 대한 학습효과와 만족도를 파악하고자 하였다.

2. 연구의 목적

본 연구는 응급구조학과 교과인 '심전도 개론 및 실습'과정에 액티브 러닝 학습방법을 적용하고 이 학습방법의 효과를 심전도 지식, 학업적 자기효능감의 변화와 심전도 측정 및 판독 수행능력으로 평가하고 학습만족도를 파악하고자 한다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 액티브 러닝 학습효과를 심전도 지식의 전후 변화로 파악하고자 한다.

둘째, 액티브 러닝 학습효과를 실험군과 대조군에서의 학업적 자기효능감 변화로 파악하고자 한다.

셋째, 액티브 러닝 학습효과를 심전도 측정 및 판독능력을 살펴보는 임상술기 수행평가로 파악하고자 한다.

넷째, 액티브 러닝 학습 후 학습자들의 학습만족도를 파악하고자 한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 '심전도 개론 및 실습'이라는 교과를 액티브 러닝 학습방법인 플립러닝학습법과 사례중심학습법으로 설계하고 학습 후 심전도 지식의 전·후 차이를 비교한 단일군 전후설계이자 실험군과 대조군의 학업적 자기효능감을 비교한 유사실험연구이다. 이와 더불어 실험군에서는 심전도 측정 및 판독 수행능력을 평가하고 학습만족도를 조사하고자 하였다〈Fig. 1〉.

2. 연구대상

본 연구의 연구 대상자는 대전광역시에 위치한 일개 대학교 응급구조학과 1·2학년 학생들로 심전도 지식의 전·후 차이를 비교하고 심전도 임상술기 수행평가 및 학습만족도를 조사한 주 연구 대상자는 2학년 학생 43명이며 학업적 자기 효능감을 비교하기 위한 대조군으로 설정된 연구대상자는 1학년 학생 41명으로 총 84명이다. '심전도 개론 및 실습'의 교과를 액티브 러닝으로 학습하게 된 2학년 학생들은 실험군으로 선정하고 액티브러닝 학습방법에 노출된 적이 없는 응급구조학과 1학년 학생들을 대조군으로 선정하였다.

3. 자료수집 방법

본 연구는 2018년 1월 30일 생명윤리심의위원회에서 최종 승인을 받고 2019년 1월 7일 지속심의 승인을 받아 수행하였다. 자료수집기간은 사전 자료의 경우 2018년 8월 27일에서 31일, 사후 자료의 경우 2018년 12월 10일에서 14일까지였다. 대상자들에게 연구의 목적과 비밀보장, 문의사항, 연구 참여의 철회에 대해 설명 후 공지된 조사 장소에 자발적으로 모인 대상자들에게 서면동의를

Subjects of study	<Experimental group> 2nd grade paramedic students	< Control group> 1st grade paramedic students
Experiment	Active learning -flipped learning -case-based learning -team-based learning	No active learning -classic lecture
Outcomes	Learning effect	Learning effect
Outcomes Measurements	-EKG knowledge(pre&post) -EKG checking and intepretating ability -Class satisfaction -Academic self-efficacy(pre&post)	-Academic self-efficacy(pre&post)

Fig. 1. Research Design.

받아 시행하였다. 연구대상자의 일반적인 특성을 알기위한 나이, 성별을 제외하고는 신원을 알 수 있는 정보는 수집하지 않았다.

4. 연구도구

1) 액티브 러닝 기반 학습

심전도 개론 및 실습 수업은 중간고사를 중심으로 중간고사 이전에는 주로 심전도의 기본 원리를 익히고 중간고사 이후에는 심전도의 기본 원리를 바탕으로 주요 심장질환의 심전도 소견을 학습하게 된다〈Table 1〉. 학기 초에 팀 구성을 하게 되며 한 팀에 4-5명으로 구성되고 총 10개의 팀으로 이루어 팀 바탕 학습(team-based learning)을 하게 되는데, 중간고사이전에는 심전도 기본 원리를 익히는 학습으로 서울성모병원 심장내과 노태호 교수가 동영상으로 제작하여 유튜브에 배포한 '알기 쉬운 심전도 1강~10강'을 모든 학습자들이 사전학습(flipped learning)을 수행하고 그 중 한 팀이 핵심내용을 발표한다(learning by teaching). 발표할 팀은 먼저 동영상으로 사전학습을 한 후 발표할 내용을 정리하여 교수와 온라인 혹은 오프라인으로 만나 피드백을 2~3차례 정도 받게 되며 이 때 발표자들은 이해가 되지 않는 내용을 교수에게 질문할 수 있었다. 교수자는 발표할 학습팀이 자신감을 가지고 발표를 할 수 있도록 공식적인 피드백 외에도 수시로 질문을 할 수 있도록 하였고 적극적으로 지원하였다.

중간고사 이후에는 주요 심장질환인 급성관상동맥증후군과 부정맥에 대한 교수자의 강의 후 전 시간에 배웠던 질환에 대한 환자 사례(case-based learning)를 팀별로 구성하여 발표하고 토론하는 시간을 가졌다.

2) 액티브 러닝 기반 학습 효과 측정 도구

(1) 심전도에 관한 지식

심전도 지식 측정도구는 전국 응급구조과 교수협의회에서 번역한 '알기 쉬운 심전도 판독법'[17]과 '노태호의 알기 쉬운 심전도'[18] 교재에 근거한 심전도 수업의 학습목표와 필수내용을 바탕으로 본 연구자가 개발하고 응급구조학과 교수 1인의 자문을 받은 후 사용되었다. 심전도의 원리 3문항, 심전도의 사지 및 흉부 유도 4문항, 기록속도, 파형, 축에 관한 각각 1문항의 총 10개의 문항으로 측정하여 본 연구에서 가능한 지식 점수의 범위는 0점에서 10점이다. 점수가 높을수록 심전도에 관한 기초 지식이 높음을 의미한다. 심전도 지식 측정은 응급구조학과 2학년 학생을 대상으로 액티브 러닝 학습을 받기 전과 후에 각각 측정하였다.

2) 학업적 자기 효능감

학업적 자기 효능감 측정 도구는 Kim과 Park[19]이 개발한 도구로 과제난이도 10문항, 자기조절 효능감 10문항, 자신감 8문항으로 총 28문항으로 구성된다. 5점 척도로 구성되어 있어 총점은 최소 28점에서 최대 140점이 나오며 점수가 높을수록 학업적 자기효능감이 높음을 의미한다.

Table 1. Process of active learning

	First part	Second part
Time	Before mid-term exam.	After mid-term exam.
Contents	Introduction and principles of ECG*	ECGs of cardiovascular disease (eg. STEMI†, arrhythmia)
Active learning methods	Flipped learning	Case-based learning(CBL)

*ECG: Electrocardiography, †STEMI: ST-elevateion myocardial infartion

실험군 즉 액티브러닝 학습을 시행한 응급구조학과 2학년학생들은 학습 시행 전과 후에 학업적 자기 효능감을 측정하였고 대조군 즉, 액티브 러닝 학습을 시행하지 않은 응급구조학과 1학년 학생들 역시 학기 초와 학기 말에 학업적 자기 효능감을 측정하였다. 선행 연구의 내적 합치도는 .74-.84였고 본 연구의 Cronbach's alpha는 .81이었다.

3) 심전도 측정 및 판독 능력

액티브러닝 학습을 시행한 응급구조학과 2학년 학생들을 대상으로 심전도 측정 및 판독능력 수행평가를 시행하였다. 심전도 측정 및 판독 능력은 1급 응급구조사의 국가고시 실기시험 항목 중 '제세동기 모니터에서 심전도 리듬 측정 및 판독' 평가표를 참고하여 1차로 심전도 측정 수행평가를, 2차로 심전도 판독 수행평가를 실시하였다.

심전도 측정은 10단계로 구분하여 '실행' 혹은 '미실행'으로 구분하여 실행한 경우를 1점, 미실행한 경우를 0점으로 하였다. 심전도 판독은 8단계(리듬, 맥박, P파, PR간격, P파-QRS파 관계, QRS파, ST분절 상승, 리듬명)로 구분하고 '맥박'과 'ST분절 상승'부분은 0점, 1점, 2점으로 구분하고 나머지 항목은 0점, 1점으로 구분하였다. 심전도 측정 및 판독능력 수행 평가 점수의 범위는 0점에서 10점이다. 점수가 높을수록 심전도 측정 및 판독 수행 능력이 높음을 의미한다. 본 연구의 Cronbach's alpha는 .89였다.

4) 액티브 러닝 학습 만족도

액티브 러닝 학습 만족도 측정은 액티브 러닝 학습을 시행한 응급구조학과 2학년 학생들을 대상으로 Ryoo 등[13]이 개발한 학습 만족도 평가도구를 수정하여 사용하였다. 설문지는 학습자 태도, 학습자 만족도, 학습내용의 적합성, 학습 성취도, 동기유발, 임상실습연계, 자신감, 자기 성찰 등의 8개 영역으로 분류되어 있는데 이를 액티브 러닝 수업에 맞추어 개발한 후 5점 척도로 조사하였다. 점수가 높을수록 학습만족도가 높음을 의미하며 Ryoo 등[13]의 연구에서 신뢰도 계수 Cronbach's alpha는 .88였으며 본 연구의 신뢰도 계수 Cronbach's alpha는 .96이었다.

5. 분석방법

수집된 자료는 SPSS 22.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적인 특성은 빈도, 범위, 백분율로 분석하였으며 평균과 표준편차는 기술통계를 이용하였다. 심전도 측정 및 판독 수행평가와 액티브 러닝 학습 만족도는 기술통계를 이용하여 평균과 표준편차를 분석하였다. 학업적 자기 효능감은 실험군과 대조군의 학습전후 차이를 독립표본 t 검정(independent t-test)을 이용하여 분석하였고 심전도 기초 지식과 학업적 자기 효능감은 전·후 변화를 측정하기 위해 대응표본 t 검정(paired t-test)를 이용하여 분석하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 학습대상자의 일반적 특성

액티브러닝 학습을 시행한 응급구조학과 2학년 학생은 43명으로 51.2%였고 1학년 학생은 41명으로 48.8%였다. 이중 여자가 47명(55.95%), 남자가 37명(44.05%)이었다. 평균 연령은 1학생 학생은 18세에서 20세로 평균 18.6세였고 2학년 학생은 19세에서 26세로 평균 20.9세였다〈Table 2〉.

2. 액티브 러닝 학습 효과

1) 심전도에 관한 지식과 학업적 자기 효능감

〈Table 3〉은 심전도 지식과 학업적 자기 효능감의 학습 전후 차이를 비교한 것으로 심전도 지식과 학업적 자기 효능감 전후 차이는 모두 학습 후에서 학습 전의 결과를 뺀 값으로 정의하였다.

Table 2. General characteristics of the subjects (N=84)

Variables	Categories	Range	Mean±SD	N(%)
Sex	Female			47(55.95%)
	Male			37(44.05%)
Age	1st grade	18~20	18.6±0.09	43(51.19%)
	2nd grade	19~26	20.9±0.22	41(48.81%)

심전도 지식은 실험군인 응급구조학과 2학년 학생을 대상으로 액티브 러닝 학습방법을 시행하기 전과 후에 측정되었고 지식점수 전후의 차이는 평균 7.69, 표준편차는 1.55였으며〈Table 3〉, 학습 전에는 평균 1.11로 매우 낮았으나 학습 후에는 8.80으로 향상되었고 이는 통계학적으로 유의하였다(p=.000)〈Table 4〉.

학업적 자기 효능감은 실험군인 응급구조학과 2학년 학생과 대조군인 응급구조학과 1학년 학생을 대상으로 학습전과 후 각각 측정되었다. 실험군의 학습전후 차이의 평균은 5.00이었고 표준편차는 10.48, 대조군의 학습전후 차이의 평균은 -2.80, 표준편차는 6.91이었다〈Table 3〉. Levene의 등분산 검정 결과 p값이 .05보다 작아(p=.005) 이분산 가정(equal variance not assumed)을 채택하여 실험군과 대조군의 학습전후 차이를 비교하였는데 실험군과 대조군의 학습전후 학업적 자기효능감의 차이는 통계적으로 유의하였다(p=.000). 학업적 자기 효능감은 과제난이도 선호 10문항(50점)과 자기조절효능감 10문항(50점) 그리고 자신감 8문항(40점)으로 구성되는데 각 구성분야로 구분하여 살펴보면 과제난이도 선호와 자기조절효능감의 차이는 통계적으로 유의하였으나(p=.012, p=.000) 자신감의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(p=.543)〈Table 3〉. 이러한 변화를 〈Table 4〉에서 자세히 살펴보면 학업적 자기효능감은 실험군에서 학습 전(87.44)에 비해 학습 후(92.44)에 통계적으로 유의하게(p=.003) 증가

Table 3. Differences between post- & pre-test on ECG knowledge and academic self-efficacy (N=84)

Variables		Pre & Post test difference(Mean±SD)	t	p
Knowledge on ECG		7.69±1.55		
Academic self-efficacy	Exp*	5.00±10.48	4.047	.000
	Cont†	−2.80±6.91		
(1) Task difficulty preference	Exp*	1.77±5.19	2.571	.012
	Cont†	−0.90±4.25		
(2) Self-regulatory efficacy	Exp*	2.77±4.78	4.741	.000
	Cont†	−1.53±3.46		
(3) Self-confidence	Exp*	0.47±5.99	0.611	.543
	Cont†	−0.27±4.99		

*Exp: Experimental group, †Cont: Control group

Table 4. Learning effect of active learning method on knowledge and academic self-efficacy (N=84)

Variables		Pretest	Posttest	t	*p*
		Mean±SD	Mean±SD		
Knowledge on ECG		1.11±0.90	8.80±1.25	−32.565	.000
Academic self-efficacy	Exp*	87.44±13.08	92.44±11.57	−3.128	.003
	Cont†	90.56±12.21	87.76±12.84	2.600	.013
(1) Task difficulty preference	Exp*	28.23±6.18	30±4.94	−2.233	.031
	Cont†	30.10±5.86	29.20±5.16	1.359	.182
(2) Self-regulatory efficacy	Exp*	33.47±4.33	36.23±5.36	−3.794	.001
	Cont†	34.81±5.00	33.27±5.30	2.840	.007
(3) Self-confidence	Exp*	25.74±5.21	26.21±5.93	−0.509	.613
	Cont†	25.56±6.05	25.29±5.93	0.344	.732

*Exp: Experimental group, †Cont: Control group

하였다. 하지만 대조군에서는 학습 전(90.56)에 비해 학습 후(87.76)에 통계적으로 유의하게 (p=.013) 감소하였다. 실험군에서는 과제난이도선호와 자기조절효능감 분야에서 각각 통계적으로 유의하게(p=.031, p=.001) 증가하였으나 자신감 분야에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p=.613). 대조군에서는 과제난이도 선호와 자신감분야에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았고(p=.182, p=.732) 자기조절효능감 분야는 통계적으로 유의하게(p=.007) 감소하였다〈Table 4〉.

2) 심전도 측정 및 판독능력

액티브 러닝 방식으로 학습을 하였던 응급구조학과 2학년 학생을 대상으로 액티브 러닝 학습의 효과를 측정하기 위해 1차로 중간고사 전에 심전도 측정 수행 평가를 시행하였고 기말고사 전에는 2차로 심전도 판독 능력에 대한 수행평가를 시행하였다. 심전도 측정 및 심전도 판독 능력은 각각 모두 10점 만점이였는데 심전도 측정 능력은 평균 9.83점이였고 심전도 판독 능력은 평균 9.63점이였다〈Table 5〉. 여학생의 수행능력은 심전도 측정(9.90)및 판독(9.75) 두 가지 수행평가에서 모

Table 5. ECG measurement skill and reading ability (N=43)

Variables	Categories	Range	Mean±SD	N(%)
ECG measurement skill	Female	9.2~10	9.90±0.22	22(51.2%)
	Male	9.6~10	9.30±2.10	21(48.8%)
	Total	9.2~10	9.83±0.88	43(100%)
ECG reading ability	Female	9~10	9.75±0.29	22(51.2%)
	Male	7.6~10	9.07±2.09	21(48.8%)
	Total	7.6~10	9.63±0.44	43(100%)

두 남학생의 수행능력보다 높았다〈Table 5〉.

3. 액티브 러닝 학습 만족도

액티브 러닝의 학습 후 응급구조학과 2학년 학생을 대상으로 조사한 학습만족도는 5점 척도에서 4.23점이였다. 학습만족도는 8개의 영역으로 이중 '학습성취도'영역은 4.40으로 가장 높았고 다음으로는 '나는 수업에 적극적으로 참여했다'는

Table 6. Learner's satisfaction in an active learning based course (N=43)

Items	Sub-items	Mean±SD
1. Learner's attitude	I was actively involved in this class.	4.37±0.68
2. Learner's satisfaction	I am satisfied with active learning method.	4.23±0.89
	I recommend this learning method for another practice.	4.02±1.07
	The contents in active learning was interesting.	4.33±0.83
	sub total	4.24±0.96
3. Suitability for contents	The contents were appropriate in learning class topics.	4.35±0.72
	The contents are matched with what learners are expecting in this class.	4.23±0.92
	Learning contents were easy to understand.	4.00±0.91
	subtotal	4.19±0.86
4. Learning achievement	The learning objectives in this class were accomplished.	4.26±0.76
	I acquired new knowledge through this class.	4.56±0.74
	I acquired ability to judge problems of patients through this class.	4.35±0.95
	I acquired ability to communicate with patients through this class.	4.44±0.93
	I acquired ability to perform practical first-aid procedures through this class.	4.37±1.02
	subtotal	4.40±0.85
5. Motivation	This class was so interesting that the desire to learn this contents was increased.	4.21±0.98
	After this class, motivation of studying was increased than before this class.	4.00±0.92
	subtotal	4.11±0.94
6. Connection with clinical practice	This class will be helpful for future clinical practice.	4.51±0.74
	Fear for clinical practice has been decreased through this class.	3.84±0.95
	I got very interested in clinical practice and my expectation about clinical practice has been increased through this class.	4.12±0.83
	subtotal	4.16±0.89
7.Self-confidence	My confidence in clinical performance is established through this class.	4.23±0.93
8. Reflection	I can see my strengths and weakness through this class.	3.95±0.94
	I can confirm required knowledge and skills for first-aid procedure through this class.	4.14±0.89
	subtotal	4.11±0.92
Total		4.23±0.90

'학습자태도'영역이 4.37로 높았다. '학습만족도'는 4.24, '자신감'은 4.23, '학습 내용의 적합성'은 4.19, '임상실습'은 4.16이였고 가장 낮은 영역은 '동기유발' 및 '자기 성찰'영역으로 4.11이였다〈Table 6〉.

Ⅳ. 고 찰

본 연구에서는 응급구조학에서 가장 강조되는 분야 중 하나인 전문심장구조학의 기초가 되고 순환계통의 질환을 진단하는 데 필수적인 심전도에 관한 학습을 액티브 러닝 방식으로 시행하고 그 학습효과를 심전도에 관한 지식, 학업적 자기 효능감, 심전도 측정 및 판독 능력으로 구분하여 조사하고 학습만족도를 파악하고자 하였다.

액티브 러닝의 여러 유형 중 본 연구에서의 액티브 러닝 학습 방법으로 중간고사이전에는 플립러닝 학습법(flipped learning)을 적용하고 중간고사 이후에는 사례중심학습법(case-based learning)으로 학습하였다.

액티브 러닝 학습방법은 심전도에 관한 지식을 학습 전(1.11)보다 학습 후(8.80)에 유의하게 증가시켰다(p=.000). 이것은 액티브러닝학습을 수행하였던 학습자들의 학습만족도 영역 중 학습성취도의 두 번째 문항인 '이 수업을 통해 새로운 지식을 습득하였다'에서 5점 척도 중 4.56점으로 각 개별 문항 중 최고의 만족도 점수를 보이는 것과 일치한다. 비록 액티브 러닝 방식은 아니지만 시뮬레이션 학습 후 천식아동 간호지식이 유의하게 상승 한 선행연구와도 동일한 결과이다[11].

학업적 자기효능감은 학습자가 학업적 과제 수행을 위해 필요한 행위를 조직하고 실행해 나가는 자신의 능력에 대한 판단으로 이는 학업적 수행 및 성취 수준에 영향을 준다고 되어 있다[19]. 액티브 러닝의 학습효과를 조사하고자 한 본 연구에서는 액티브 러닝 학습방법을 수행한 실험군(응급구조학과 2학년)과 전통적 강의방식으로 학습한 대조군(응급구조학과 1학년)에서 각각 수행전과 후의 학업적 자기효능감을 조사하였는데 실험군과 대조군의 학습전후 학업적 자기 효능감 차이를 비교한 결과에서 실험군의 학습전후 차이의 평균은 5.00, 대조군의 학습전후 차이의 평균은 -2.80로 실험군에서 통계적으로 유의하게(p=.000) 학습 후 학업적 자기 효능감이 상승하였다. 실험군에서는 학습 전(87.44)에 비해 학습 후(92.44)에 학업적 자기 효능감이 통계적으로 유의하게(p=.003) 상승하였던 반면, 전통적인 강의방식으로 학습을 진행하였던 대조군에서는 학업적 자기 효능감이 학습 전(90.56)에 비해 학습 후(87.76)에 통계적으로 유의하게 감소하였다(p=.013). 따라서 액티브 러닝 학습 방식이 전통적인 강의 방식보다 학업적 자기 효능감을 높인다는 점에서 더 우수한 학습방법임을 알 수 있었다.

이는 Freeman 등[7]의 연구에서 액티브러닝이 전통적인 강의식 학습보다 시험점수를 월등히 향상시키고 학업실패율을 낮춘다는 연구결과와 일치하며 학업적 자기 효능감이 높아지면 학과적응에 유의한 영향을 미치는 결과를 보인 Lee의 연구[20]로 미루어 볼 때 액티브 러닝 학습으로 학업적 자기 효능감을 증가시키면 학과적응을 촉진시킬 수 있다는 점에서 고무적이다.

시뮬레이션 기반 학습 효과의 선행연구 중 지식 적용-기술 수행 평가를 수행한 Ko 등의 연구[12]나 간호 수행 평가를 실시한 Chae 등의 연구[11]와 같이 본 연구에서는 액티브 러닝 학습효과를 임상술기능력 수행평가로 조사하였는데 1차로 심전도 측정 능력과 2차로 심전도 판독능력을 평가하였다. 액티브 러닝 학습자들은 10점 만점에서 심전도 측정은 평균 9.83점 심전도 판독은 9.63점을 기록하였다. 이것으로 액티브 러닝 학습방식으로 말미암아 우수한 심전도 측정과 판독 능력이 길러졌음

을 알 수 있었다. 또한 이는 학습만족도의 하위 영역 중 '학습 성취도'의 높은 점수(5점 척도에서 4.40)에도 영향을 끼쳤을 것이다.

마지막으로 본 연구에서는 액티브 러닝 학습 후 만족도를 조사하였는데 학습만족도의 평균은 4.23(5점 척도)이었다. 액티브 러닝 학습 후 만족도를 조사한 선행연구를 찾아보기 어려워 시뮬레이션 학습 후 만족도 조사를 시행한 선행연구와 비교해본다면 You 등[9]은 4.65-4.66, Park[10]은 4.30, Chae 등[11]은 4.12, Ko 등[12]은 3.8, Ryoo등[13]은 4.20이었다. 이에 액티브 러닝 학습 또한 시뮬레이션 학습과 비슷한 만족도 결과를 보여주는 학습방법임을 알 수 있었다.

점수가 가장 낮은 문항은 3.84점으로 '임상실습' 영역 중 '이 수업을 통해 임상실습에 대한 두려움이 감소되었다' 문항이었다. 이는 시뮬레이션 학습방식을 채택한 Park[10]의 연구와 Ryoo[13]의 연구에서도 각각 4.06점과 3.27점으로 가장 낮은 결과를 보인 것과 일치하였다. 이것은 임상실습의 한계를 보완할 수 있는 적절한 교육방법으로 알려져 있는 시뮬레이션 학습[11]에서도 임상실습에 대한 두려움은 감소시키기가 어려우며 플립러닝과 사례중심의 액티브 러닝 방식에서도 이러한 한계점이 있음을 시사한다.

가장 높은 '학습성취도' 영역을 제외하고 다음으로 가장 높은 영역은 '학습자태도'(5점 척도에서 4.37)로 실제 문항은 '나는 수업에 적극적으로 참여하였다'였다. Michealson 등[6]은 액티브 러닝에서 학습자들의 적극적인 참여가 가장 중요하며 Bonwell과 Eison[5]은 수업활동과 관련된 학습활동에 적극적인 것은 학습만족도와 학업성취도와 상관이 있다고 하였다.

이에 본 연구자는 학습자들의 적극적인 학습참여를 촉진하기 위해 두 가지 방법을 도입하였는데 첫 번째 방법으로는 책무성(accountability)과 판단력(judgement)을 길러줄 수 있도록 4-5명이 한 팀이 되어 학습하는 팀바탕 학습(team-based learning)을 시행하였다. 전통적인 강의 방식의 학습에서 학습자들은 교수자 이외 다른 학습자에게는 책임감을 느낄 필요가 없지만 팀바탕학습에서 학습자는 수업준비에 대한 학습자 자신의 책임감 뿐 만 아니라 팀(team)에 대한 집단 책임감을 느끼게 된다[6]. 플립러닝의 경우 전체 학습자들이 학습내용을 미리 예습하고 숙지해왔는지에 따라 학습에 대한 참여도가 달라질 수 있기 때문에 개인적인 수업 준비를 책임 있게 해올 수 있도록 학습이 시작될 때 준비도 확인과정(readiness assurance test)이 필요하였다[6]. 이에 학습의 도입부에서 사전테스트를 5지선다형으로 만들고 색종이(1번-빨강, 2번-주황, 3번-파랑, 4번-녹색, 5번-노랑)로 답변하도록 하여 사전학습을 잘 수행하였는 지를 평가하고 수업내용에 대한 흥미를 유도하였다. 또한 교수자는 색종이의 색깔로 전체 학습자의 준비도를 한눈에 알아볼 수 있었다.

응급구조사에게는 요구조자에게 봉사하고 희생하는 마음가짐 뿐 아니라 의사결정을 내리기 위한 정확하고 냉철한 판단력이 필요하다. 개인과 팀이 의사결정을 내려야 진행이 가능한 팀바탕 학습방식은 판단력을 기르는데 도움이 된다[6]. 본 연구에서 시행한 팀바탕학습에서는 발표를 맡은 팀이 발표를 하고 난 후 발표를 하지 않은 나머지 팀들의 질문이 시행되었다. 발표팀은 팀원 간의 논의과정을 통해 질문에 대한 답변을 하게 되는데 이때 교수자는 답변 시 왜 그러한 결론을 내렸는지를 설명하도록 하여 팀 간 또는 팀원 간의 논의와 대화과정을 통해 판단력을 기르면서 학습하도록 하였다.

적극적인 학습 참여를 촉진하기 위한 두 번째 방법으로 원활한 토론을 위해 다양한 방식으로 질문을 하게 하였다. 학기 초 첫 시간에 이 학습시간에서 질문의 두 가지 원칙을 제시하였다. 첫째

는 '어리석은 질문은 없다'로 어떠한 질문을 하던 용납이 될 것이고 그 질문자는 존중받을 것임을 명시하였고 둘째, 질문이 생기면 그 즉시 하도록 권유하였다. 또한 질문과 토론을 유도하기 위해 발표를 하지 않는 나머지 9개의 팀은 반드시 질문을 하도록 하였는데 팀 질문의 범주에는 잘 이해가 되지 않았던 부분에 대한 부연 설명도 포함시켜 '질문을 위한 질문'을 하지 않고 이해가 잘 되지 않는 부분에 대한 보충 설명도 들을 수 있도록 하였다. 팀 질문 이외 개인 질문을 구분하여 개인 질문을 하는 학습자에게는 적극적인 태도를 인정하여 가산점을 부여하였다. 이러한 질문의 원칙과 방식으로 내용을 잘 이해한 학생은 의문이 생긴 내용을 질문할 수 있게 하였고 내용을 잘 이해하지 못한 학생도 보충설명을 요구하는 질문을 할 수 있게 함으로써 지식의 내재화(internalization)를 도왔고 질문은 누구나 할 수 있는 것으로 보편화시켰다. 또한 학습시간을 발표시간과 질문 및 토론시간으로 분류하여 질문 및 토론 시간을 충분히 확보하려고 노력하였는데, 이것은 질문으로 인해 학습시간이 연장되고 늦게 끝날 수 있어 질문을 하지 않는 학습자들의 염려를 최소한으로 하고 주어진 시간에서 최대한의 질문과 토론을 유도하기 위함이었다.

V. 결 론

본 연구는 응급구조학의 교과인 '심전도 개론 및 실습' 과정에 액티브 러닝 학습방법인 팀바탕 학습을 기본으로 하여 플립러닝과 사례바탕학습을 시행한 후 그 학습효과를 심전도 지식, 학업적 자기효능감의 변화, 심전도 측정 및 판독 수행능력으로 평가하고 학습만족도를 조사한 연구이다. 이 연구를 통해 액티브 러닝 학습은 심전도에 관한 지식과 학업적 자기 효능감을 향상시키고 임상 수행능력을 기르는데 효과적인 학습방법임을 알 수 있었다. 뿐 만 아니라 액티브 러닝 학습에 대한 만족도도 시뮬레이션 학습방법과 비슷한 수준임을 알 수 있었다.

본 연구에서 시행한 액티브 러닝은 심전도 관련 교과과정의 학습목표 중 하나인 심전도를 신속히 측정하고 측정된 심전도를 정확히 판독할 수 있는 능력을 함양시키기에 적합한 학습방법으로 사료된다.

또한 본 연구에서의 팀바탕학습은 개인 및 집단의 책무성을 길러주고 다양한 토론과 질문으로 판단력을 향상시킬 수 있는 학습환경을 조성하였다. 응급구조사는 현장에서 요구조자를 돌보는 책임이 막중한 직업군으로 정확한 판단력이 필요하다. 특히 긴박한 상황으로 갈 수 있는 심혈관 질환을 진단하는데 필수적인 심전도를 학습하는데 액티브 러닝방법을 잘 활용한다면 막중한 책임감과 신속한 판단력을 겸비한 훌륭한 응급구조사를 양성할 수 있을 것으로 기대한다.

ORCID ID

Chul-Tae Kim
https://orcid.org/0000-0002-0724-6746
Jung Sun Kim
https://orcid.org/0000-0002-2612-8112

References

1. Korean Statistical Information Service(KOSIS). Causes of Death. available at http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmT

abId=M_01_01?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmTabId=M_01_01&parentId=D#SubCont. 2019

2. Hwang SO, Lim KS. Cardiopulmonary resuscitation and advanced cardiovascular life support. 5th ed. Gunja Press, 2016. 217.
3. Kim SC, Kim GW, You YH, Tak YJ, Kim JH, Hwang SO. What is the appropriate level of electrocardiography education needed for emergency medical technicians(EMTs)? J Korean Soc Emerg Med 2010;21(6): 892-900.
4. Seoul EBS(ebsnews.co.kr). Dilemma of teaching by rote and prior learning. Mediabook. 2017. 11-2.
5. Bonwell CC, Eison JA. Active learning: Creating Excitement in the Classroom. AEHE-ERIC Higher Education Report No.1. Washington,D.C.: Jossey-Bass. 1991. 5.
6. Michaelsen LK, Parmelee DX, McMahon KK, Levine RE. Team-Based Learning for Health Professions Education. Virginia: Stylus Publishing, LLC. 2007. 6-196.
7. Freeman S, Eddy SL, McDonough M, Smith MK, Okorofor N, Jordt H et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proc Natl Acad Sci 2014; 111(23): 8410-5. https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111
8. Chiu PHP, Cheng SH. Effects of active learning classrooms on student learning: a two year empirical investigation on student perceptions and academic performance. Higher Education Research & Development 2017;36(2):269-79. https://doi.org/10.1080/07294360.2016.1196475
9. You SK, Kwon HJ. Study about the satisfaction with simulation practice course experience on ACLS of paramedic students. Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society 2015;16(10):6647-54. https://doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.10.6647
10. Park JO. Satisfaction with simulation-based learning in an emergency intervention for bradycardia patients among paramedic students. Korean J Emerg Med Ser 2017;21(2):71-8. https://doi.org/10.14408/KJEMS.2017.21.2.071
11. Chae SM, Bang KS, Yu J, Lee JH, Kang HJ, Hwang IJ et al. Effects of simulation-based learning in the nursing care of children with asthma. J Korean Acad Soc Nurs Edu 2015; 21(3):298-307. https://doi.org/10.5977/jkasne.2005.21.3.298
12. Ko IS, Kim HS, Kim IS, Kim SS. Development of a scenario and evaluation for simulation learning of care for patients with asthma in emergency units. J Korean Acad Fundam Nurs 2010;17(3):371-81.
13. Ryoo EN, Park YS, Ha EH. Outcomes and satisfaction of simulation-based learning in nursing of patient with UGI bleeding. Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society 2013;14(3):1274-82. https://doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.3.1274
14. Lee YA, Kim HS. Effect of flipped learning on self-directed learning and academic achievement in emergency medical technology students. Korean J Emerg Med Ser 2016; 20(2): 99-111. https://doi.org/10.14408/KJEMS.2016.20.2.099
15. Cho HY. The effect of SIM-PBL education on critical thinking disposition and self-efficacy in paramedic students. Korean J Emerg Med Ser 2013;17(3):61-71. https://doi.org/10.14408/KJEMS.2013.17.3.061

16. Pi HY. Module development to improve problem based learning ability in department of emergency medical technician lecture. Korean J Emerg Med Ser 2012;16(1):31-51.
17. Korean Council of Professors for Emergency Medical Service. Introduction to 12-Lead ECG(Tomas B. Garcia, Neil E. Holtz). 1st ed. Gunja Press, 2005. 13-48.
18. Rho TH. Dr. Rho's Easy_ECG #1 Basic. 1st ed. Daehan Medbook, 2013. 16-55.
19. Kim AY. Park IY. Construction and validation of academic self-efficacy scale. The Journal of Educational Research 2001;39(1):95-123.
20. Lee JA. Mediating effect of outcome expectations in the relationship of academic self-efficacy to major adjustment of college students. Korean Journal of Counselling 2012;13(5):2329-44.