



Original Article

치위생학과 학생의 가상현실(VR) 적용 두경부해부학 수업태도 및 만족도

조혜은¹⁾

광주여자대학교 치위생학과

Attitude and satisfaction of head and neck anatomy class using virtual reality (VR) in dental hygiene students

Hye-Eun Cho¹⁾

Department of Dental Hygiene, Kwangju Women's University

Corresponding Author: Hye-Eun Cho, Department of Dental Hygiene, Kwangju Women's University, 201 Yeodae-gil, Gwangsan-gu, Gwangju, 62396, Korea. Tel : +82-62-950-3796, Fax : +82-62-950-3841, E-mail : cho1995@kwu.ac.kr

ABSTRACT

Objectives: This study was conducted to verify the effectiveness of the VR-applied head and neck anatomy class and to be used as basic data for the development of a teaching method using VR in the basic dental hygiene field. **Methods:** A convenience sample was extracted from 128 students and graduates who completed the head and neck anatomy class at the department of dental hygiene at a university in Gwangju. From June 1 to July 31, 2021, an online survey was conducted on class attitude and satisfaction, and statistical analysis was performed using frequency analysis and independent sample t-test. **Results:** Class attitude (3.79), interest (3.64), attention (3.88), learning motivation (3.80), and achievement motivation (3.84) were all high in the head and neck anatomy VR application group ($p < 0.01$). Satisfaction (3.99), relevance of class content (4.06) and class achievement (3.96) were high in the head and neck anatomy VR application group ($p < 0.01$). The suitability of class attitude (3.65) and class content (sub-item of class satisfaction) (4.13) was high in the group with the 4th industrial revolution education experience ($p < 0.05$). **Conclusions:** The effect of VR application in the head and neck anatomy class was confirmed to increase students' class attitude and satisfaction. In the basic dental hygiene curriculum, it will be necessary to develop and utilize teaching methods related to the 4th industrial revolution and VR application classes.

Key Words: Attitude, Head and neck anatomy, Satisfaction, VR, 4th industrial revolution

색인: 가상현실, 두경부해부학, 만족도, 수업, 태도, 4차 산업혁명

서론

2016년 세계경제포럼에서 클라우스 슈밥(Klaus schwab)이 언급한 4차 산업혁명은 디지털 혁명을 기반으로 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 로봇기술, 드론, 자율주행차, 가상현실(Virtual Reality: VR) 등이 주도하는 차세대 산업혁명을 말한다[1]. 산업혁명 기술의 하나인 가상현실(VR)은 HMD(Head Mounted Display)와 컴퓨터를 통해 구현한 입체적인 가상공간을 제공하여 시각, 촉각, 청각 등의 감각기관과 상호작용 및 동작 인식, 음성 등을 통해 가상공간을 현실처럼 느끼게 하는 기술이다[2]. 4차 산업혁명과 함께 인공지능 관련 기술인 VR 등의 기술 적용 및 활용은 교육 분야에서도 가속화 되어가고 있으나[3] 4차 산업혁명 시대를 직면하게 되는 현 대학생들의 관련 준비도가 매우 낮아[4] 변화 흐름의 속도에 따라가지 못하는 수준이었다. 4차 산업혁명 관련 준비 어려움의 이유로 '학교 교육 부실'을 꼽아 학교 교육에서 4차 산업혁명 관련 교육에 대한 요구와 기대가 높음을 알 수 있었다[4]. 주 등[5]의 연구에서도 대학생들의 시뮬레이터나 전공수업 등에서 VR 활용 교육 요구도가 84%로 시대적 변화에 따른 교육의 변화를 요구하였다. 이러한 VR 교육에 대한 요구도는 교육 효과에 근거하는데, 신과 박[6]은 VR 학습환경

의 긍정적 역할로 낮은 위험의 학습 환경, 풍부한 상호작용과 의사소통, 다양한 학습활동, 체험학습, 교수자와 학습자 참여촉진의 6가지 효과적 학습환경 제공으로 정의하였다. 학습자의 학습효과를 보고한 연구[7]에서도 융합기술 활용 능력과 추상적인 개념 및 고급사고 능력이 증진된다고 하였고, 수업에서 학습의 이해도[8], 태도[8-10], 몰입도[9,11], 만족도[8-10,12,13]를 높여 자기주도 학습능력[14], 창의력[15], 문제해결능력[15,16]을 향상시킬 수 있다고 하였다. 이러한 VR 수업 적용에 대한 긍정적 효과를 기반으로 최근 대학에서도 VR 기자재를 활용한 질 높은 교육을 제공하고자 관련 과목에 대한 콘텐츠 개발 등 교육 적용 범위를 넓혀가고 있으며[4], 이러한 노력을 통해 학습자의 교육 만족도 향상과 더불어 맞춤형 인재 양성을 실현할 수 있을 것이다.

교육만족도란 교육과 관련된 경험과 결과에 대해 학습자가 주관적 평가를 하는 것, 즉 학습자가 기대하는 것과 실제 성취한 것을 비교하여 평가하는 것으로 정의된다[17,18]. 만족이 사용자의 태도나 신념을 나타내므로 정보시스템의 성공 여부를 측정하는 주요변수로 밝힌 연구[5]를 기반으로 교육만족도 역시 성공적 학습시스템을 위한 주요 요인이다. 이에 VR을 활용한 교육에서 성공적 학습에 기본이 되는 학습자의 만족도와 태도 등을 분석한 연구[8-10]가 꾸준히 이루어지고 있으나 대학교육 현장에서는 비용이나 인프라의 문제 등으로 많이 적용되지 못하는 현실이며, VR 교육과 관련한 효과성 연구도 매우 부족한 실정이다.

치위생학분야에서 두경부해부학은 치과위생사 국가시험 지정 과목이며, 치과위생사의 업무를 수행하기 위해서는 머리와 목 부위를 포함한 사람해부학 분야의 지식을 습득해야 한다[19]. 전공필수 과목을 포함한 모든 교육과정의 성공적 이수에 결정적 요인이 되는 과목일 뿐만 아니라, 효율적인 임상실무를 습득하기 위한 필수과정이다[20]. 두경부해부학 강의 이해도가 높을수록 온라인 강의 만족도가 높았다는 선행연구[20] 결과는 학생들의 강의 만족도 향상을 위해 수업 내용 이해도를 높일 수 있는 수업 전략이 필요함을 의미한다.

해부학 교육의 가장 효과적인 방법으로 보고되는 시신해부실습 교육과정[21,22]은 법률적[23], 비용적, 환경적 제약[24]으로 대학에서 실제 운영이 힘든 상황이다. 이에 이론에 편중된 해부학 강의로 수업을 운영하는 것이 보편적이며, 실습으로는 모형 관찰이나 드로잉, 청각자료 활용 등 한정적 내용으로 실습교육이 운영되고 있다[19].

이러한 해부학 수업의 한계를 극복하는 방안으로 VR 활용을 들 수 있으며, VR 적용은 새로운 주제에 대해 배경지식 제공은 물론 가상현실을 경험하면서 동기유발이 된다고 보고되고 있다[3]. 또한 VR은 현장형 교육에 비해 경제적이고 비교적 적은 공간을 사용하는 등 다양한 문제를 극복할 수 있으면서도 의료훈련의 개선 등 의학교육에서 높은 교육 효과를 나타낸다는 보고도 있어 기초의학 교육에서도 가상현실의 적용이 더욱 필요하다[8].

VR 등의 최신 기술이 접목된 매체를 교육에 적용할 경우 교육현장에서 효과적으로 활용되도록 교육의 효과성을 검증하는 절차가 반드시 필요하다[25]. 이 등[8]도 VR의 체계적인 연구개발과 사회적·학문적 확산을 위해 VR의 교육 효과에 대한 실증적인 검증이 필요하다고 하여 VR 활용 교육의 효과성에 대해 분야별 보다 구체적인 연구의 필요성을 주장하였다.

현재 보건·의료계열 대학생을 대상으로 VR 수업 효과를 보고한 연구의 대부분이 실습 수행에서 VR 적용 효과에 대한 보고[12,25,26]로 수업 만족도 분석에 대한 연구가 대부분이다.

간호대학생의 의료정보 이해수준을 조사한 연구에서 세부 질병, 해부, 생리적 지식의 이해도가 낮았는데[27], 이는 보건·의료계열 대학생들의 공통적 학습 문제이지만 기초학문 분야에서 VR을 적용한 연구로는 이[8]의 연구가 유일하여, 학생들의 수업 만족과 태도 향상을 위한 VR 적용 관련 연구가 매우 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 치위생학 분야 기초과목인 두경부해부학 수업에서 VR을 적용한 수업에 대한 효과성을 검증하여 기초치위생 분야 수업에서 VR을 활용한 교수법 개발에 기초자료로 활용되고자 수행되었다.

연구방법

1. 연구대상 및 자료수집

연구대상은 광주에 소재한 일 대학 치위생학과에서 두경부해부학 수업을 이수한 학생 및 졸업생 전체 모집단 중 편의표본추출 후 연구 참여에 동의한 학생 130명을 연구대상자로 선정하고, 온라인을 통한 연구목적 설명과 연구동의 절차를 거친 후 온라인 설문조사를 수행하였다. 연구대상자 수는 G*power 3.1.9.2 program을 이용하였으며, 분석에 사용할 t-test에 대한 효과크기 0.5, 유의수준 0.05, 검정력 0.85를 적용하여 산출된 최종 연구대상자수는 118명이었다. 설문조사의 특성상 불성실한 설문 응답지 탈락을 고려하여 총 130명을 연구대상으로 선정하였다. 2021년 6월 1일부터 7월 31일까지 온라인 설문지를 통해 설문조사를 실시하였고, 이 중 불성실한 응답으로 제외된 설문지 2부를 제외한 128부를 최종 분석하였다. 본 연구는 00대학교 생명윤리심의위원회로부터 연구에 대한 승인을 받았다(IRB 승인번호: 1041485-202007-HR-001-30).

2. 연구도구

본 연구에서 사용된 VR기기는 VIVE VR 헤드셋과 컨트롤러를 이용하였고, 3D Organon 해부학 콘텐츠를 사용하였다(Fig. 1, 2). 설문지는 치위생학 전공 교수 2인, 교육학 전공 교수 1인의 자문을 통해 연구 대상자의 일반적인 특성과 VR 관련 특성 6문항, 수업태도 20문항, 수업만족도 14문항으로 구성하였다. 수업태도 조사도구는 송[28]의 연구에서 사용된 도구를 본 연구목적에 맞게 재구성하여 20문항으로 구성하였고 하위항목으로는 흥미 5문항, 주의집중 5문항, 학습의욕 5문항, 성취동기 5문항이었다. 수업만족도 조사도구는 이[29]의 연구에서 개발된 척도를 성[30]의 연구에서 수정하여 사용한 도구를 본 연구에 맞게 재구성한 14문항으로 구성하였으며 하위항목으로 수업만족도 4문항, 수업내용의 적합성 4문항, 수업성취도 6문항이었다. 수업 태도 및 만족도 문항은 5점 리커트 척도를 이용하였다.

수업태도 신뢰도는 0.927이었고, 수업태도 하위항목 중 흥미 0.849, 주의집중 0.772, 학습의욕 0.823, 성취동기 0.863이었다. 수업만족도 신뢰도는 0.967이었고, 수업만족도 하위항목 중 수업만족도 0.876, 수업 내용의 적합성 0.934, 수업성취도 0.948이었다.



Fig. 1. VR headset & controller



Fig. 2. VR organon content

3. 자료분석

자료 분석은 PASW Statistics 22.0(IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하여 일반적 특성은 빈도분석을 시행하였고, 두경부해부학 VR 적용 수업경험에 따른 수업태도와 만족도, VR 게임경험에 따른 두경부해부학 VR 적용 수업경험 학생의 수업태도와 만족도, 4차 산업혁명 관련 교육 경험에 따른 두경부해부학 VR 적용 수업경험 학생의 수업태도와 만족도는 독립표본 t-검정으로 분석하였다. 모든 통계적 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자 128명의 일반적 특성에서 학년은 4학년 27.3%, 3학년 23.4%, 2학년 21.9%, 1학년 14.8%, 졸업생 12.5%의 순이었고, 두경부 해부학 수업 시 VR 활용 경험 ‘있음’이 50.8%, ‘없음’이 49.2%이었다. VR 게임경험 ‘있음’이 53.9%, ‘없음’이 46.1%이었고, 두경부해부학 수업 시 VR 적용 필요 ‘있음’이 90.6%, ‘없음’이 9.4%이었다. 두경부해부학 VR 적용 수업 시 주당 적절한 수업시수는 2시간 69.5%, 3시간 26.6%, 4시간 이상 3.9%의 순이었고, 4차 산업혁명 교육경험 ‘있음’이 77.3%, ‘없음’이 22.7%이었다<Table 1>.

Table 1. The general characteristics of the subjects (N=128)

Characteristics	Division	N	%
Grade	1st	19	14.8
	2nd	28	21.9
	3rd	30	23.4
	4th	35	27.3
	Graduate	16	12.5
VR application experience in head and neck anatomy class	Yes	65	50.8
	No	63	49.2
VR gaming experience	Yes	69	53.9
	No	59	46.1
The need for VR - applied head and neck anatomy practice class	Yes	116	90.6
	No	12	9.4
Appropriate class hours per week in VR - applied head and neck anatomy class	2 hours	89	69.5
	3 hours	34	26.6
	More than 4 hours	5	3.9
4th industrial revolution education experience	Yes	99	77.3
	No	29	22.7
Total		128	100.0

2. 두경부해부학 VR 적용 수업경험에 따른 수업태도와 만족도

두경부해부학 VR 적용 수업경험에 따른 수업태도는 VR 적용 그룹이 3.79, VR 미적용 그룹이 3.50으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 수업태도 4개의 하위항목인 흥미(3.64), 주의집중(3.88), 학습의욕(3.80), 성취동기(3.84) 모두 VR 적용 그룹에서 통계적으로 유의하게 높았다($p<0.05$).

두경부해부학 VR 적용 수업경험에 따른 수업만족도는 VR 적용 그룹이 3.99, VR 미적용 그룹이 3.72로 유의한 차이를 나타냈다($p<0.05$). 수업만족도 3개의 하위항목 모두 VR 적용 그룹이 높았으며, 수업내용의 적합성(4.06), 수업 성취도(3.96) 항목은 통계적으로 유의하게 높았다($p<0.05$)<Table 2>.

3. VR 게임경험에 따른 두경부해부학 VR 적용 수업 경험 학생의 수업태도와 만족도

VR 게임경험에 따른 수업태도는 VR 게임경험 있는 그룹이 3.86, VR 게임경험 없는 그룹이 3.70이었고, 수업태도 4개의 하위항목 모두 VR 게임경험 있는 그룹이 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다($p<0.05$).

VR 게임 경험에 따른 수업만족도는 VR 게임경험 있는 그룹이 4.07, VR 게임경험 없는 그룹이 3.91이었고, 수업만족도 3개의 하위항목 모두 VR 게임경험 있는 그룹이 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다($p<0.05$)<Table 3>.

Table 2. Class attitude and class satisfaction according to VR application class experience of head and neck anatomy
Unit : Mean±SD

Characteristics	Sub - items	VR application class experience of head and neck anatomy		t (<i>p</i> [*])
		Yes	No	
Class attitude		3.79 ± 0.51	3.50 ± 0.54	3.050 (0.003)
	Interest	3.64 ± 0.62	3.37 ± 0.72	2.271 (0.025)
	Attention	3.88 ± 0.58	3.66 ± 0.63	2.102 (0.038)
	Motivation to learn	3.80 ± 0.63	3.43 ± 0.64	3.196 (0.002)
	Achievement motivation	3.84 ± 0.60	3.53 ± 0.64	2.733 (0.007)
Class satisfaction		3.99 ± 0.56	3.72 ± 0.70	2.454 (0.015)
	Satisfaction	3.97 ± 0.63	3.68 ± 0.73	1.001 (0.319)
	Relevance of class content	4.06 ± 0.56	3.82 ± 0.75	2.070 (0.040)
	Class achievement	3.96 ± 0.60	3.68 ± 0.73	2.406 (0.018)

*by t-test

Table 3. Class attitude and class satisfaction according to VR gaming experience
Unit : Mean±SD

Characteristics	Sub - items	VR gaming experience		t (<i>p</i> [*])
		Yes	No	
Class attitude		3.86 ± 0.59	3.70 ± 0.40	1.264 (0.211)
	Interest	3.78 ± 0.67	3.48 ± 0.53	1.980 (0.052)
	Attention	3.87 ± 0.69	3.90 ± 0.43	- 0.182 (0.856)
	Motivation to learn	3.86 ± 0.73	3.72 ± 0.50	0.901 (0.371)
	Achievement motivation	3.94 ± 0.65	3.72 ± 0.52	1.530 (0.131)
Class satisfaction		4.07 ± 0.62	3.91 ± 0.48	1.146 (0.256)
	Satisfaction	4.06 ± 0.67	3.87 ± 0.57	1.207 (0.232)
	Relevance of class content	4.11 ± 0.64	4.00 ± 0.45	0.771 (0.444)
	Class achievement	4.05 ± 0.64	3.87 ± 0.54	1.198 (0.236)

*by t-test

4. 4차 산업혁명 관련 교육 경험에 따른 두경부해부학 VR 적용 수업 경험 학생의 수업태도와 만족도

4차 산업혁명 교육 경험에 따른 수업태도는 교육경험 있는 그룹이 3.65, 교육경험 없는 그룹이 3.17로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 수업태도 4개의 하위항목 모두 교육 경험에 있는 그룹이 높았으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

4차 산업혁명 교육 경험에 따른 수업만족도는 교육경험 있는 그룹이 4.04, 교육경험 없는 그룹이 3.72이었고, 수업만족도 3개의 하위항목 중 수업내용의 적합성 항목에서 교육경험 있는 그룹이 4.13, 교육경험 없는 그룹이 3.67로 통계적으로 유의한 차이가 있었으나($p<0.05$) 나머지 항목은 통계적으로 유의한 차이가 없었다<Table 4>.

Table 4. Class attitude and class satisfaction according to 4th industrial revolution education experience
Unit : Mean±SD

Characteristics	Sub - items	4th industrial revolution education experience		t (<i>p</i> [*])
		Yes	No	
Class attitude		3.65 ± 0.51	3.17 ± 0.47	3.434 (0.001)
	Interest	3.68 ± 0.64	3.48 ± 0.52	0.928 (0.357)
	Attention	3.89 ± 0.60	3.86 ± 0.45	1.153 (0.879)
	Motivation to learn	3.82 ± 0.64	3.65 ± 0.57	0.806 (0.423)
	Achievement motivation	3.88 ± 0.59	3.64 ± 0.68	1.154 (0.253)
Class satisfaction		4.04 ± 0.57	3.72 ± 0.46	1.658 (0.102)
	Satisfaction	4.01 ± 0.62	3.75 ± 0.67	1.239 (0.220)
	Relevance of class content	4.13 ± 0.56	3.67 ± 0.42	2.469 (0.016)
	Class achievement	4.00 ± 0.61	3.75 ± 0.51	1.248 (0.217)

*by t-test

총괄 및 고안

4차 산업혁명 시대의 미래지향적 교육으로의 변화와 변화 환경 속에서 대학교육의 방향성과 역할의 정립이 필요하다. 대학은 VR 등 첨단 기술을 활용한 교수법을 적용하여 학생들의 다양하고 폭넓은 역량을 갖추기 위한 노력이 필요하며[4], VR 교육을 적용하는 대학에서도 지식 전달을 통한 학업 성취의 목적으로 콘텐츠를 활용하고 있다[12]. 이에 본 연구는 치위생학 전공 학생을 대상으로 두경부해부학 수업에서 VR을 적용하고, VR 교육에 대한 학습자의 수업 태도와 만족도 조사를 통해 수업의 효과성을 검증하였다. 본 연구의 결과를 통해 기초치위생 분야 수업에서 VR을 활용한 교수법 개발에 기초자료로 활용되고자 하며, 연구의 주요 결과를 토대로 다음과 같이 논의하고 제언하고자 한다.

정과 채[26]의 연구에서 간호 대학생들은 최신 실습실과 실습 장비 활용 경험을 통해 학교에 만족도와 애교심을 느낀다고 하며, 이러한 대학 시설 만족도는 대학 생활 만족도에 영향을 주어 결국 수업 태도 및 학업성취를 높인다고 하였다. 본 연구에서 두경부해부학 VR 적용 수업 경험이 있는 학생의 수업 태도가 높았고, 수업 태도의 하위항목인 흥미, 주의집중, 학습의욕, 성취동기 모두 높은 결과를 보였다. VR을 활용한 학습이 수업태도 요인인 흥미도, 주의집중(주의력), 학습의욕, 성취동기, 학습동기를 높인다는 다수의 선행연구[8-10,13,31,32]결과와 유사하였다. VR 기기와 콘텐츠를 활용한 수업은 학생들이 수업에 몰입할 수 있는 여건을 조성하고 흥미를 유발하여 적극적인 수업참여를 유도한다[31]. 김[9]의 연구에서도 축구수업에서 VR을 활용은 학습자의 긍정적 자신감을 높여 수업 태도의 변화를 주며 이는 곧 수업에 대한 동기유발과 참여의 기회를 높인다고 하였다. 두경부해부학과 같은 기초의학 과목은 많은 전문용어와 암기학습의 특성으로 학생들이 학습에 어려움을 느끼며[8], 교수자 역시 학생들의 이해력 향상을 위한 교수법 적용에 어려움을 느낀다. 다수의 선행 논문과 본 연구결과로 밝힌 VR 활용 수업의 효과는 학습자에게 수업 태도의 변화를 통해 어렵게만 느끼던 수업에 흥미와 주의집중을 할 수 있도록 도와 학습의욕 및 학습동기를 높이고, 이는 결국 학습에 대한 이해력 향상, 즉 학습 성취를 높이는 방안이 될 것이다.

두경부해부학 VR 적용 수업경험이 있는 학생의 수업 만족도가 높았고, 수업 만족도의 하위항목인 수업내용의 적합성과 수업성취도에서 높은 결과를 보였다. 수업에서 VR 활용은 다양한 유형의 교과목에 적용할 수 있는데, 현재 보고된 VR 적용 수업 연구에서는 주로 실습을 수행하는 과목에서 실습환경의 많은 제약을 VR이라는 가상의 실습환경을 제공하여 체험하도록 하고, 결과적으로 학습자의 만족도에 긍정적 영향을 준다고 하였다[8,9,12,25,26].

해부학 교육에서 효과적 교수법으로 보고되는 시신해부실습 교육과정[21,22]은 많은 제약[23,24]으로 수업에서 활발히 운영되기 어려운 바, 이러한 수업한계를 극복하는 방안이 될 수 있는 VR 도입을 통해 안전한 수업환경 제공과 효과적 수업운영을 통해 학습자의 수업 만족도를 높이는 노력이 필요하겠다.

본 연구에서 두경부해부학 수업 시 VR 적용 필요 조사 결과 90.6% 학생이 필요하다고 응답하였고, 간호 대학생을 대상으로 VR 교육 요구도를 조사한 연구[24]에서도 전공수업이나 모의실습 수업에서 84%의 요구도를 보여 수업에서 VR 적용에 대한 높은 요구도를 확인할 수 있었다. 다수의 선행연구[8-10,13,31,32]와 본 연구결과에서 밝힌 VR 활용 수업의 긍정적 효과를 기반으로 적극적인 VR 활용 수업 운영이 필요하며 이를 통해 4차 산업혁명 시대 요구되는 역량 함양에 도움이 될 필요가 있겠다.

4차 산업혁명 시대 주요 인력인 대학생을 대상으로 4차 산업혁명 예측 사회문제를 인지하고 창의적으로 해결할 수 있는 역량을 키우는 것은 대학교육의 중요한 책무[33]이지만, 대학생들의 4차 산업혁명 관련 인식은 매우 낮은 수준[33,34]이다. 보건 의료전달체계에서 4차 산업혁명 기술을 활용하여 보건 의료서비스를 제공하는 의료기사 또한 4차 산업혁명을 이해하고 준비하는 노력이 필요하다[4]. 보건계열학과 대학생을 대상으로 4차 산업혁명 인식을 조사한 연구[4]에서 인식도는 2.74로 낮았으며, 특히 치위생학과 학생의 인식도는 2.55로 매우 낮은 수준으로 대학교육에서 4차 산업혁명 관련 교육이 필요하겠다. 본 연구에서 VR 수업 경험이 있는 학생에서 4차 산업혁명 교육경험이 있는 학생이 교육경험이 없는 학생보다 수업태도와 수업만족도의 하위항목 중 수업내용의 적합성이 높았다. 4차 산업혁명 교육 경험이 있는 학생이 VR 인지도가 높다는 조[4]의 연구와 4차 산업혁명 교육을 받은 학생의 VR 활용 수업태도와 만족도가 높다는 본 연구결과를 종합하여, 4차 산업혁명에 대한 교육을 받은 학생은 VR에 대한 인지와 활용도가 높아지고 이는 수업 태도와 만족도를 높였다. 4차 산업혁명 교육이 주는 이러한 긍정적 영향을 토대로 대학교육에서도 시대적 변화에 맞는 교육 패러다임 변화를 위해 4차 산업혁명 관련 교육을 필수적으로 운영해야 할 필요가 있겠다.

본 연구는 두경부해부학 교육에서 VR 활용에 대한 수업 효과성 연구로 수업 태도와 만족도에 대한 긍정적 효과를 검증하였고, 더불어 4차 산업혁명 교육경험을 통한 VR 수업 효과를 추가로 검증하여 4차 산업혁명 시대의 주역인 대학생들의 교육과정개발에 기초자료를 제공했다는 점에 연구의 의의가 있다. 그러나 연구의 한계점으로는 보다 명확한 VR 수업 효과성 검증을 위해 연구자가 처음 설계한 실험대조군 연구를 코로나 19의 상황으로 진행하지 못해 설문조사로 연구결과가 도출된 점이며, 후속 연구로는 사전-사후 학습효과를 포함한 실험대조군 연구가 필요하겠다. 또한 수업에 사용된 콘텐츠가 두경부해부학 전용으로 개발된 콘텐츠가 아니어서 VR 활용 교육내용에 아쉬움이 있었고, 학습 분야별 전문 VR 콘텐츠 개발을 통해 수업의 질 향상을 도모할 필요가 있다.

결론

본 연구는 광주광역시 소재 일 대학 치위생학과에서 두경부해부학 수업을 이수한 학생 128명을 대상으로 온라인 설문조사를 통해 VR 관련 특성, 수업태도, 수업만족도를 조사하고 VR수업의 효과성을 분석하여 기초치위생 분야 수업에서 VR을 활용한 교수법 개발에 기초자료로 활용되고자 수행하였다. 연구의 결론은 다음과 같다.

1. 연구대상자의 일반적 특징에서 학년은 4학년 27.3%, 3학년 23.4%, 2학년 21.9%, 1학년 14.8%, 졸업생 12.5%의 순이었다. VR 관련 특성으로 두경부해부학 수업 시 VR 활용 경험 ‘있음’이 50.8%, VR 게임경험 ‘있음’이 53.9%, 두경부해부학 수업 시 VR 적용 필요 ‘있음’이 90.6%이었고, 두경부해부학 VR 적용 수업 시 주당 적절한 수업시수는 2시간 69.5%, 3시간 26.6%, 4시간 이상 3.9%의 순이었으며, 4차 산업혁명 교육 경험 ‘있음’이 77.3%이었다.

2. 두경부해부학 VR 적용 수업경험에 따른 수업태도는 VR 적용 그룹(3.79)에서 높았고, 하위항목인 흥미(3.64), 주의집중(3.88), 학습의욕(3.80), 성취동기(3.84) 모두 VR 적용 그룹이 높았다($p<0.05$).

3. 두경부해부학 VR 적용 수업경험에 따른 수업만족도는 VR 적용 그룹(3.99)에서 높았고, 하위항목 중 수업내용의 적합성(4.06)과 수업 성취도(3.96)에서 VR 적용 그룹이 높았다($p<0.05$).

4. 4차 산업혁명 교육경험에 따른 수업태도는 교육경험이 있는 그룹(3.65)에서 높았고, 수업만족도의 하위항목 중 수업내용의 적합성(4.13)도 교육경험이 있는 그룹이 높았다($p<0.05$).

이상의 연구결과에서 두경부해부학 수업 시 VR 적용은 학생들의 수업태도와 만족도를 높이는 효과에 따라 VR을 활용한 보다 구체적 수업 방법에 대한 추가적인 연구가 필요하며, 기초치위생 교육과정에서 4차 산업혁명 관련 교육이 병행된 VR 적용 수업에 대한 교수법 개발 및 활용이 필요할 것이다.

Conflicts of Interest

The author declared no conflict of interest.

Acknowledgements

This research was supported by the Kwangju Women's University research grants in 2021 (KWUI21-015).

References

- Schwab KM. The fourth industrial revolution. Seoul: Saelounhyeonjae publishing; 2016: 24-5.
- Song PJ, Ryou HS. A study on VR curriculum. JKIOETS 2016;2(4):21-5. <https://doi.org/10.20465/KIOTS.2016.2.4.021>
- Pilgrim JM, Pilgrim J. The use of virtual reality tools in the reading - language arts classroom. Texas Journal of Literacy Education 2016;4(2):90-7.
- Cho HE. A study on the awareness and preparation of the forth industrial revolution of some health department college students. Journal of the Korea Convergence Society 2020;11(12):291-9. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2020.11.12.291>
- Delone WH, McLean EF. Information systems success: the quest for the dependent variable. Information Systems Research 1992;3(1):1-95. <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>
- Shin BJ, Park HS. The effect of digital storytelling type on the learner's fun and comprehension in virtual reality. JKALE 2008;12(4):417-25.
- Jun HO. Making virtual reality experience based instruction in the social studies - on the basis of Google expedition application. Social Studies Education 2018;57(4):135-53. <https://doi.org/10.37561/sse.2018.12.57.4.135>
- Lee MY. A study on the satisfaction of basic medical class applying virtual reality (VR). Journal of KOEN 2019;13(7):531-7. <https://doi.org/10.21184/jkeia.2019.10.13.7.531>
- Kim SY. The effect of soccer class using virtual reality technologies on attitude and flow of learning in physical education of elementary school[Master's thesis]. Seoul: Univ. of Chungang, 2019.
- Bae YK, Park PW, Moon GS, Yoo IH, Kim WY, Lee HY, et al. An instructional design of STEAM programs using virtual reality equipment and analysis of its effectiveness and attitude of learners. JKAIE 2018;22(5):593-603. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2018.22.5.593>

11. Kwon SH, Lee YJ, Choi SY, Kwon YJ. Analysis of components affecting learners in utilization of life science VR contents. *KALCI* 2018;18(6):585-605. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2018.18.6.585>
12. Shim JG, Kwon SM. Analysis of learning effect through the development and application of virtual reality (VR) education content for radiology students. *J Radiol sci Technol* 2020;43(6):519-24. <https://doi.org/10.17946/JRST.2020.43.6.519>
13. Kim WK, Choi DY, Kwak SC, Kim HS. The effect of learning using virtual reality technology on learning motivation. *J Sci Edu* 2019;43(3):271-83. <https://doi.org/10.21796/jse.2019.43.3.271>
14. Nam SS. Influence of VR game type on the evaluation of device / perceived characteristics, presence and enjoyment[Master's thesis]. Seoul: Univ. of Chungang, 2017.
15. Tark JS. The effects of creativity convergence program utilizing virtual reality creation platform on creative problem solving ability, 21st century skills and learning interest about social subject[Master's thesis]. Suwon: Univ. of Ajou, 2018.
16. Kim HJ. A study on the impact of art education program using the virtual reality of the 4.0 era on the creative capability of adolescents: focused on middle and high school classes. *Journal of Research in Curriculum & Instruction* 2019;23(2):162-75. <https://doi.org/10.24231/rici.2019.23.2.162>
17. Elliot KM, Shin D. Student satisfaction: an alternative approach to assessing this important concept. *Journal of Higher Education Policy and Management* 2002;24(2):197-209. <https://doi.org/10.1080/1360080022000013518>
18. Sumaedi S, Bakti IGM, Metasari N. The effect of students' perceived service quality and perceived price on student satisfaction. *Management Science and Engineering* 2011;5(1):88-97. <https://doi.org/10.3968/j.mse.1913035X20110501.010>
19. Kim DH. The effect and suggestions for operation of cadaver dissection program for dental hygiene students. *Korean J Phys Anthropol* 2015;28(4):213-21. <https://doi.org/10.11637/kjpa.2015.28.4.221>
20. Choi DY, Hong MH. A study on online class satisfaction and learning commitment of head and neck anatomy students due to Corona 19 - for students in the department of dental hygiene -. *J Converg Inf Technol* 2021;11(5):168-75. <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2021.11.05.168>
21. Matsuno Y, Komiyama M, Kadota T, Kawabata Y, Ono Y, Sato K, et al. The questionnaire research to co - medical students on human - dissection course at Chiba university. *Acta Anatomica Nipponica* 2002;77(4):77-80.
22. Kim WS. The effect of observation program of cadaver dissection for the paramedical students. *Korean J Phys Anthropol* 2012;25(2):77-86. <http://doi.org/10.11637/kjpa.2012.25.2.77>
23. Korean law information center. Act on dissection and preservation of corpses. [cited 2021 Oct 25]. Available from: <http://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuld=1&subMenuld=15&tabMenuld=81&eventGubun=060101&query=%EC%8B%9C%EC%B2%B4+%ED%95%B4%EB%B6%80+%EB%B0%8F+%EB%B3%B4%EC%A1%B4#undefined>.
24. Joo GE, Kim BN, Park MJ, Park SU, Bang AR, Lim YJ, et al. Awareness, current educational state and educational requirements of virtual reality and augmented reality among nursing students. *Journal of Kyungpook Nursing Science* 2020;24(2):1-9. <https://doi.org/10.38083/JKNS.24.2.202008.001>
25. Park JT, Kim JH, Kim MY, Lee JH. Effects of educational content for dental extraction using virtual reality technology on dental extraction knowledge, skill and class satisfaction. *Jour. of KoCon.a* 2019;19(2):650-60. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2019.19.02.650>
26. Jung HJ, Chae MC. Experience the core fundamental nursing skills practice of nursing students using virtual reality. *Asia Culture Academy of Incorporated Association* 2020;11(4):703-16. <https://doi.org/10.22143/HSS21.11.4.51>
27. Kim SH. Health literacy levels in nursing students. *The Journal of Kyungpook Nursing Science* 2016;20(2):1-7.
28. Song DI. Effects of leadership styles of physical educators on learning attitude and academic achievement of middle school students[Master's thesis]. Daejeon: Univ. of Hannam, 2002.
29. Lee EK, Kim IS, Chae YM, Kim HS. Development and evaluation of internet - based distance learning system for health science. *J Korean Soc Med Inform* 1999;5(3):139-48. <https://doi.org/10.4258/jksmi.1999.5.3.139>
30. Seong KY. Effects of teaching method using standardized patients on nursing competence in subcutaneous injection, self - directed learning readiness, and problem solving ability[Master's thesis]. Daejeon: Univ. of Eulji, 2008.
31. Kim YR, Choi MY. The effects of VR contents on elementary school music lesson. *Journal of Music Education Science* 2018;35:1-20. <https://doi.org/10.30832/JMES.2018.35.1>
32. Lee SM, Kim HJ. The effect of virtual reality - assisted art appreciation class on learner's motivation and academic achievement. *Journal of Research in Curriculum & Instruction* 2020;24(2):167-77. <https://doi.org/10.24231/rici.2020.24.2.167>
33. Yoo YS. University students' awareness and preparedness for social problems of the fourth industrial revolution. *Jour. of KoCon.a* 2019;19(3):566-75. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2019.19.03.566>
34. Kim NR, Park SH, Jeon KW, Pyo JM. A study on university students' perception of the 4th industrial revolution and university education. *The Journal of Creativity Education* 2017;17(4):101-21.