Journal of The Korean Association
of Information Education Vol. 22, No. 4,
August 2018, pp. 501-508

http://dx.doi.org/10.14352/jkaie.2018.22.4.501
© 2018 KAIE

예비교사의 코스페이시스 교육을 위한 수업 설계 및 학습동기에 미치는 영향의 분석

남충모* · 김종우**

제주대학교 대학원* · 제주대학교 초등컴퓨터교육전공**

요 약

가상현실 콘텐츠는 교수 학습활동에서 학생들의 체험을 요구되는 부분에 도움을 줄 수 있으며, 가상현실을 교육현장에 활용하려는 관심이 교사와 학생들에게서 높아지고 있다. 이를 위해 교육대학에 재학 중인 예비교사에게 가상현실 제작도구인 코스페이시스를 교육하기 위한 수업을 설계하였고, 학습자의 학습동기에 미치는 영향에 대하여 분석하였다. 본 연구에 대한 평가를 위해 사전·사후 설문조사를 실시하고 분석하였으며, 그 결과로는 학습동기의 주의집중과 자신감은 성별에 따라 차이를 보이고, 새로운 기술과 성취감이 학습동기 향상에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

키워드 : 소프트웨어교육, 가상현실, 학습동기, 코스페이시스, 에듀테크

Analysis on Instruction Design and Learning Motivation for Pre-Service Teachers' Cospace Education

Choong Mo Nam* · Chong Woo Kim**

Graduate School, Jeju National University* ·

Major in Elementary Computer Education, Jeju National University**

ABSTRACT

Virtual reality contents can contribute to students' experience in teaching and learning activities, and teachers and students are increasingly interested in using virtual reality in educational settings. For this purpose, We have developed a curriculum designed to teach pre-service teachers Cospaces at the College of Education and analyzed the influence of learners on learning motivation. For the evaluation of this study, a pre- and post-questionnaire was conducted and analyzed. As a result, attention and confidence of learning motivation differ according to gender, and new technology and achievement affect learning motivation.

Keywords : SW Education, Virtual Reality, Learning motivation, cospaces, EduTech

---

이 논문은 2017년도 제주대학교 교원성과지원사업에 의하여 연구되었음.
교신저자 : 김종우(제주대학교 교육대학 초등컴퓨터교육전공)
논문투고 : 2018-08-06
논문심사 : 2018-08-27
심사완료 : 2018-08-28

1. 연구의 필요성 및 목적

1.1 연구의 필요성 및 목적

4차 산업혁명의 흐름이 교육현장에도 도입되고 있다. 이미 전개된 흐름은 되돌릴 수 없어 보인다. 교육 현장에서 교사와 학생들이 이런 흐름을 남일처럼 지켜볼 수만은 없다. 새로운 기술을 알고 수용하고 교육현장에 유익하게 활용할 수 있도록 대비할 필요가 있다.

4차 산업혁명 시대의 새로운 기술로는 사물인터넷, 인공지능, 머신러닝, 가상현실, 증강현실, 3D 프린팅 등 핵심적인 과학기술이 학습과정에 두루 적용될 것으로 예견된다[8]. 그중에서도 가상현실과 증강현실의 활용은 이미 곳곳에서 시도되고 있다[10]. 하지만 단순 활용에만 그치는 모습을 보이고, 교사나 학생들이 직접 가상현실, 증강현실 콘텐츠를 제작하는 경우는 드물다. 가상현실과 증강현실 기술은 하나의 수업에 한 가지 내용만 담는 마이크로러닝(Micro Learning)과 더불어 활용될 가능성이 높다[9][13][15]. 학습자의 관심과 흥미에 따라 원하는 내용을 원하는 순서대로 학습할 수 있기 때문이다.

그렇다면 미래교육에서 활용하게 될 가상현실과 관련하여 학습자가 원하는 대로 창작하고 활용하는 것에 대한 연구가가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 예비교원을 대상으로 가상현실 콘텐츠 제작을 교육하였을 때 학습자의 학습동기 및 만족도에 미치는 영향을 알아보고자 한다. 그리고 켈러(Keller)의 학습동기 모형(ARCS)를 기준으로 가상현실 콘텐츠 제작과 학습동기의 하위요소별 관련성을 분석하고자 한다.

2. 이론적 배경 및 관련 연구

2.1 가상현실(Virtual Reality)과 교육

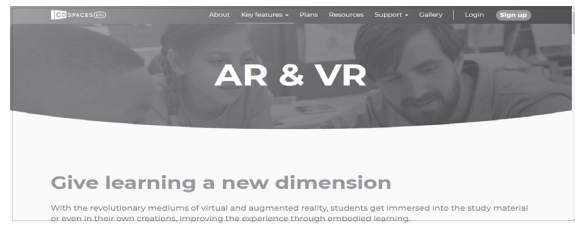
얼마 전까지 가상현실은 특수한 분야(의료, 항공, 게임 등)에서만 제한적으로 활용하고 있었다. 하지만 요즘은 가상현실을 이용한 게임이나 체험이 많이 안정적으로 제공되고 있다. 특히 교육시장을 향한 기업들의 투자와 기술개발이 진행 중에 있다.

구글의 경우 익스페디션 파이오니어 프로그램(Google's Expeditions pioneer program)을 2015년 9월부터 진행해오고 있다. 이는 가상현실을 교육에 적용하는 것으로 구글의 카드보드를 활용하여 교육과 가상현실을 접목하고자 하는 시도이다[11][12]. 구글 익스페디션을 활용하면 가상현실 기술로 만리장성을 비롯한 100개가 넘는 역사유적지를 생생하게 방문할 수 있다. 우리나라와 관련된 콘텐츠 파트너로 개발에 참여하였으며, 국립 중앙 박물관 등 세 곳을 간접 체험할 수 있다. 또한 구글은 2017년에는 구글 익스페디션 AR을 발표하기도 하였다.

가상현실을 교육현장에서 활용하면 기대되는 효과로 첫째, 능동적인 학습의 가능, 둘째, 학습의 몰입감 제공, 셋째, 창의성 향상, 넷째, 스토리텔링 경험 제공을 들 수 있다[5][6]. 어떤 특정한 상황이나 환경은 학습자의 오감을 자극하여 실제와 유사한 공간적, 시간적 체험을 하게 함으로써 현실과 상상의 경계를 자유롭게 드나들기 때문이다. 학습자는 단순한 몰입감을 넘어서 디바이스 조작이나 명령을 통해 가상현실 속 오브젝트와 상호작용을 할 수 있다[2].

2.2 코스페이시스(cospaces)

코스페이시스는 2012년에 설립된 독일의 스타트업 회사이며, 웹기반 플랫폼으로 인터넷만 연결되어 있으면 간단하게 3차원 공간 및 가상현실 콘텐츠를 제작할 수 있다. 현재 유료버전(EDU 버전)이 있기는 하지만 무료로 제공되는 MAKER 버전도 충분이 그럴듯한 가상현실 콘텐츠가 제작이 가능하다[3][4].



(Fig. 1) Cospaces providing VR and AR

또한 최근에는 코스페이시스 EDU 앱(Fig. 1)을 통한

AR 제작 기능도 간편하게 구현할 수 있도록 서비스를 제공하고 있다[1][14].

2.3 학습동기

Keller는 학습자의 동기를 유발하고 계속 유지시키기 위한 방법으로 네 가지 범주를 제시하였다[3]. 주의집중(Attention), 관련성(Relevance), 자신감(Confidence), 만족감(Satisfaction)을 제시하였고, 이를 ARCS 모델로 지칭하였다. 각 범주는 3개씩 하위요소를 가지고 있으며 다음 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Components of the ARCS model

Attention	Relevance	Confidence	Satisfaction
Perceptual arousal Provide novelty and surprise	Goal Orientation Present objectives and useful purpose of instruction and specific methods for successful achievement	Learning Requirements Inform students about learning and performance requirements and assessment criteria	Intrinsic Reinforcement Encourage and support intrinsic enjoyment of the learning experience
Inquiry arousal Stimulate curiosity by posing questions or problems to solve	Motive Matching Match objectives to student needs and motives	Successful Opportunities Provide challenging and meaningful opportunities for successful learning	Extrinsic Rewards Provide positive reinforcement and motivational feedback
Variability Incorporate a range of methods and media to meet student's varying needs	Familiarity Present content in ways that are understandable and that related to the learners' personal experiences and values	Personal Responsibility Link learning success to students' effort and ability	Equity Maintain consistent standards and consequences for success

2.4 가상현실 콘텐츠 제작교육 사례

증강현실의 전반적인 교육 연구 동향은 김혜나[7]가 분류하고 있으며, 특히 남충모 외(2017)는 초등학생 을 대상으로 코스페이시스를 활용한 가상현실 콘텐츠 제작 교육을 실시하고 학업성취도를 지식・태도・실천 영역에서 분석하였다[4].

3. 연구 과정

3.1 가상현실 콘텐츠 제작 수업 설계

실험집단의 모든 학생이 코스페이시스를 처음 접하는 학생들이었고, 코스페이시스의 유튜브 공식 채널과 참고 도서를 활용하여 가상현실 콘텐츠 제작 교육을 실시하였다[2][14].

학습자에게 투입하기 전 코스페이시스의 기능을 다음과 같이 정리하고 학습할 내용을 체계화하였다.

<Table 2> Cospaces Content System

Cospace Functional Element
Step 1. Dealing with Space · Create an account and set language · Import from Gallery into My Space · Delete, copy, and rename spaces
Step 2. Knowing object attributes · Adjusting object size and height · Adjust color and transparency of object · Copy, grouping, paste
Step 3. Manage scenes · Copy and rename scenes · Transitions, reordering · Move camera view
Step 4. Coding Blockly · Repeat, item activation · Show information edition function · Using conditional statements, using functions

3.2 차시별 계획 수립

코스페이시스를 활용한 가상현실 콘텐츠 제작 교육의 차시별 교육 계획을 <Table 3>과 같이 수립하였다.

<Table 3> The teaching schedule

Contents
Week 1. About VR · What is Virtual Reality(VR) · Virtual Reality and Education · Type of Virtual Reality · Using Virtual Reality

Week 2-3, Meet Cospaces · Features of Cospaces · Cospaces and Curriculum · Join Cospaces · Create and search objects
Week 4-5, Explore Cospaces · Knowing Cospaces configuration · Check the Cospaces menu · Dealing with Gallery and my spaces · Insert external image
Week 6-8, Practice Cospaces · Control object attributes · Insert image and music · Using 360 image · Add scene and Using camera
Week 9-10, Handling Blockly · What is blockly? · Move object with blockly · Disappear and display object · Control scene with blockly
Week 11-12, Deepening block coding · Show information edition · Move at the same time · Control with event activation function · Move in a collision
Week 13-14, Make VR contents · Make VR contents for Elementary school student · Envision idea · Make VR contents (Focus on safety education)
Week 15, Announcement of VR contents · Watch each other's VR contents · Announcement of excellent work and Sharing your opinion

3.3 가상현실 콘텐츠 산출물 예시

15차시에 걸쳐 코스페이시스를 활용한 가상현실 콘텐츠 제작 교육을 한 결과 예비교원들의 산출물을 살펴보면 아래의 그림과 같다.

(Fig. 2) KTX safety education VR content game

(Fig. 3) Use information display function

예비 교원들은 초등학생이 좋아할 만한 캐릭터를 등장시키거나 게임적인 요소를 넣어 교육 콘텐츠를 제작하였다. 그리고 주로 활용한 기능은 아이템 활성화하기, 정보판 보이기, 장면 이동하기, 오브젝트 이동시키기 등을 활용하였다.

4. 현장 적용 및 결과분석

4.1 연구가설

가상현실(VR)에 대한 많은 관심은 VR을 구현하는데 따른 여러 가지 어려움이 있다. VR은 일반적으로 컴퓨터를 통해 표현하는 기술적인 면, 디자인 측면, 스토리텔링의 구성 등 기술을 통해 구현하는 창의적 작업이다[9]. 즉, VR은 새로운 매체를 통한 표현 방법의 모색이라 할 수 있다.

본 연구에서는 VR 콘텐츠를 제작하는 교육과정으로 제시한 수업설계에 대한 영향을 평가하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정 하였다.

- H_1: 코스페이시스 수업설계는 가상현실 교육에 효과적이다.
- H_2: 코스페이시스교육은 학습동기에 영향을 준다.

4.2 연구대상 및 연구절차

실험대상은 VR 제작 장비의 제한점(삼성전자 기어 VR는 비교적 고가)에 따라 교육대학에 재학 중인 예비교원(2학년 학생 남자 9명, 여자 9명) 18명을 실험집단으로 수행하였다. 실험교육은 3월부터 6월까지 15주에

걸쳐 15차시 동안 수행되었으며, 가상현실 콘텐츠 제작 도구 코스페이시스를 활용한 수업설계에 따라 콘텐츠를 제작을 실습하고, 최종 산출물을 과제로 해결하는 방식으로 진행하였다. 최종 산출물은 초등학교 저학년 학생을 위한 교통수단별(비행기, 배, KTX, 버스) 안전교육 가상현실 콘텐츠를 제작하는 것으로 하였다. 실험 전·후에 학습동기 수준을 측정하였다<Table 4>.

<Table 4> The experimental design

	Pre-	*Experiment*	*Post-*
Experimental group	O_1	X	O_2

O_1 : Pre-test
O_2 : Post-test
X : Virtual Reality education

4.3 검사도구

본 연구에서 제시한 교육 프로그램의 효과가 가상현실에 미치는 영향을 비교하는 척도로 Keller의 ARCS 모델에서 실험집단의 교육 전·후 변화에 대해 분석하였다. 평가수준은 가상현실 시스템에 적합한 12가지 세부요소를 개발하여 리커트 5단계 척도(Likert scale)로 구성하였으며, 통계분석은 SPSS 18.0을 사용하였다(<Table 5>).

<Table 5> The questionnaire of VR's ARCS area

Questionnaire
Attention
A1. Was the Cospace technology used in the class amazing and surprising?
A2. Have you ever wanted to talk more about your subject?
A3. Was the virtual reality used in the class interesting and varied?
Relevance
R1. Do you think the features you learned in class will help you in the future?
R2. Are there any functions you learned in class that you thought you needed before?
R3. Did you want to use cosapaces features?
Confidence
C1. Do you think you can easily learn if you follow the easy task and learn the function?
C2. Do you think you can do well if you prepare your own virtual reality after learning the functions of Cospaces?
C3. Do you think that you can use cospaces to create and control virtual reality content?
Satisfaction
S1. When you create virtual reality contents using the features learned in class, do you think you will feel better?
S2. If you use cospaces to create virtual reality content, do you think you'll hear compliments from your friends or teachers?
S3. Do you think it will be helpful for teaching and learning if you use cospaces as teaching and learning material for elementary school curriculum?

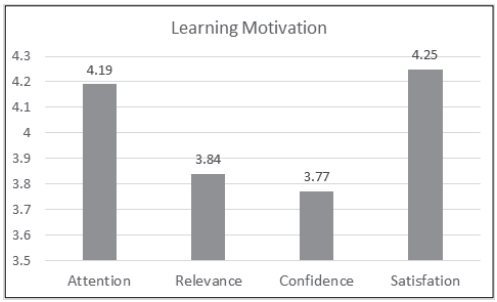
4.4 현장 적용 결과 및 분석

실험집단의 출발점에서 실시한 사전검사와 VR교육을 실시 후 사후검사에서 학습동기에 대한 영향 평가를 위해 ARCS에 대한 검증을 실시하였다.

4.4.1 코스페이시스 교육에 따른 학습만족도

코스페이시스 교육의 학습만족도의 수준은 수업에의 흥미(또는 방법) 수준을 측정한 'VR 소프트웨어에 대한 추가적인 교육을 원하는가?'에서 긍정적(70%)이고, 문제해결 수월성 측면에서 ARCS에 대한 리커트 5단계 척도 설문평가에서 주의집중(4.19/5), 관계성(3.84/5), 자신감(3.77/5), 만족감(4.25/5)로서 전체적으로 80%에 달하는 성취수준을 보이고 있다<Table 6>.

<Table 6> The Level of Learning Satisfaction on Cospaces



4.4.2 성별에 따른 실험 전·후 비교

성별에 따른 실험 전·후 두 집단의 비교에서는 독립표본 t-검정에서 실험 전엔 주의집중(p=.060), 관계성(p=.279), 자신감(p=.092), 만족도(p=.303)은 유의수준 5%에서 유의차가 없어 두 집단은 동일하다고 볼 수 있으나, 실험 후엔 주의집중(p=.014), 자신감(p=.035)에서 유의수준 5%수준 유의미한 차이가 있어 VR교육에 대한 남학생과 여학생의 집중력과 자신감의 차이가 발생하는 것으로 나타났다<Table 7>.

<Table 7> The comparison of homogeneity between pre-test and post-test groups

	Levene' test		*independent t-test*		
	F	*p*	*t*	*d.f*	*p*
Pre-test					
A	.056	.817	2.043	14	.060
R	.188	.671	1.126	14	.279
C	.805	.385	1.808	14	.092
S	6.300	.025	1.070	14	.303
Post-test					
A	.361	.557	2.787	15	.014*
R	1.940	.184	.272	15	.789
C	.069	.797	2.319	15	.035*
S	.261	.617	1.333	15	.202

* p<.05, ** p<.01

4.4.3 VR기술 활용 장소에 따른 실험 전·후 비교

VR에 대한 사회적 활용 장소를 측정한 질문에서 실험집단의 출발점에서의 사전검사와 VR교육을 실시한 실험 후 사후검사에서 VR설비가 이루어진 놀이방 성격의 VR방과 그 밖의 학습적요소를 지닌 선택과의 ARCS의 설문 결과는 코스페이시스에 대한 신기함(p=.044), 표현하고 싶은 것(p=.041), 칭찬 받음(p=.044)으로 영향을 갖는 것으로 나타났다(<Table 8>).

<Table 8> The comparison of homogeneity between pre-test and post-test groups

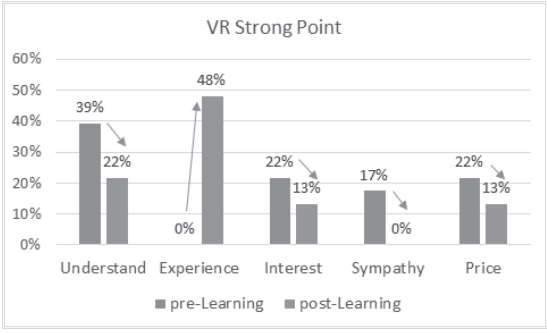
	Levene' test		*independent t-test*		
	F	*p*	*t*	*d.f*	*p*
Pre-test					
A1	3.519	.082	.222	14	.827
R3	4.109	.062	-.837	14	.417
S2	1.234	.285	.390	14	.702
Post-test					
A1	3.562	.079	2.202	15	.044*
R3	.914	.354	2.232	15	.041*
S2	1.311	.270	2.194	15	.044*

* *p*<.05, ** *p*<.01

4.4.4 VR교육에 따른 일반적 성향

학습자의 실험 전·후의 일반적 성향의 변화를 분석하면, VR활용교육에 가장 적합한 교과로 '과학'교과(사전: 23%->사후: 44%)을 선택하였으며, VR 콘텐츠제작에 어려움으로는 '비싸다'(55%)에서 '제작시간이 오래 걸린다'(50%)로 변화하였으며, 코스페이시스의 장점으로는 '콘텐츠의 실시간 확인'(47%)에서 '제작의 협업'(27%) 등으로 고르게 변화하였다. VR 활용의 장점으로는 '실감나는 체험'(05->48%)이 가장 큰 변화를 나타냈다(<Table 9>). 그리고, "가상현실을 주로 체험한 장소는 어디입니까?"에서는 '박물관 또는 전시회'(53%)로 (공공)기관을 중심으로 VR을 접해 보고 있는 것으로 나타났다.

<Table 9> The change of VR Strong Point between pre- and post-Learning



5. 결론 및 제언

본 연구는 가상현실 콘텐츠 제작을 위한 수업을 설계하고, 가상현실 저작도구로는 코스페이시스와 제작 장비로는 기어VR를 사용하여 예비교원의 수업에 대한 학습 만족도와 학습동기의 변화를 사전·후 설문조사를 통해 분석하였다.

코스페이시스를 이용한 수업설계의 분석에서 학습만족도는 <Table 6>에서 ARCS의 설문평가 수준이 전체적으로 80%에 달하는 만족도를 보이고 있어 예비 교원들에게 학습 만족도가 높았던 것으로 판단된다. 학습동기에 미치는 영향은 학습자의 성별에 따른 주의집중과 자신감에서 유의미한 차이가 있으며<Table 7>, VR콘텐츠의 사회적 활용 장소에서 설치장소의 성격이 학습동기를 높이는데 주된 영향을 갖는 요소로 나타났다 <Table 8>.

또한 일반적 성향의 교육 전후의 변화에서 가상현실 기술이 '과학'교과와 어울릴 것이라고 응답하였다. 교실이라는 제한된 공간 안에서 과학적 체험, 경험이 한계가 있을 거라는 인식이 있었던 것으로 판단된다. 가상현실의 장점으로는 교육 전・후에 경험적 측면이 강조된 것으로 체험학습의 필요성이 강조돼 나타났다<Table 9>.

가상현실 기술을 활용한 실제와 같은 가상 경험의 장점을 최대한 활용하기 위해 여러 교과를 대상으로 다양한 연구가 이루어질 필요가 있다. 사설 업체가 만들고 일방적으로 제공하는 가상현실 교육이 아닌 교사나 학생들이 직접 교과 내용을 만들어보고 체험해보는 활성화가 필요하다.

참고문헌

[1] Park. byeongsuk Kim, Jungmin Kim.(2017). Coding-controlled virtual reality projects. Da Vinci Books publish co.

[2] Virtual Reality(2018), Retrieved from https://cospaces.io/edu/

[3] ARCS_Model(2018), Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/File:ARCS_Model

[4] ChoongMo Nam, ChongWoo Kim(2017). A Study on Development of Virtual Reality Contents Production for Elementary Students. *Journal of The Korea Association of Information Education*

[5] ChoongMo Nam, ChongWoo Kim(2017). A Study on the Implementation of Virtual Reality Content Production Project for Students with Information Gifted students. *Journal of The Korea Association of Information Education*

[6] Donghoon Jeing(2017). Virtual Reality Concept Dictionary. 21arte publishing co.

[7] HyeongCheol Ko(2016). Development of finite state automata teaching materials for elementary school students. *Journal of The Korean Information Science Society*.

[8] JaeGeol Jeong(2017). Virtual reality and education in the age of artificial intelligence. *Social thought and cultural journals*.

[9] JinHo Park, SangHeon Kim(2017). Development and meaning of VR contents using tomb murals in Koguryo using virtual reality technology. Proceedings of the Korea Contents Association Conference.

[10] Jonathan Linowes, Matt Scheon(2017). Android card board VR project. Acorn publishing co.

[11] KAIE(2015). Elementary Curriculum Information Systems, The Korea Association Of Information

Education.
[12] MinHwa Lee and seven others(2017). Speak a virtual reality. Cloudbooks publish co.
[13] Seung Jun Lee, Seon Min Kim, Woo Jang Woo, Kim Kwang(2017). Virtual Reality. Miraebook publish co.
[14] Virtual Reality(2017), Retrieved from https://www.facebook.com/groups/VR4edu
[15] YoungSu Lee(2017). A Study on Documentary Storytelling in Virtual Reality Platform. *Journal of the Korea Contents Association*.
[16] YoungHoon Sung, YoungSik Jeong(2017). Exploring the Educational Use of Augmented Reality and Virtual Reality Technology. *Journal of The Korea Association of Information Education*
[17] YoungHoon Sung, YoungSik Jeong(2018). A Design for Virtual Reality Contents Creation Education Platform for Improving Computational Thinking. *Journal of The Korea Association of Information Education*

저자소개

남 충 모

2005 제주교육대학교 초등컴퓨터교육과 학사
2017 제주대학교 대학원 컴퓨터교육과 박사과정
2005~현재: 초등학교 교사
관심분야: 정보영재교육, 가상현실 활용 교육
e-mail : moyanika@naver.com

김 종 우

1997 동국대학교 대학원졸업 전산통계(이학박사)
1989~현재: 제주대학교교육대학 초등컴퓨터교육전공 교수
관심분야: 컴퓨터교육, computational thinking
e-mail : woo@jejunu.ac.kr