

스크린 스포츠 게이미피케이션을 고려한 스마트 줄넘기 교육 콘텐츠 개발

방 신 응¹ · 한 정 혜^{2*} · 정 현 수¹

¹청주교육대학교 체육교육과 교수

^{2*}청주교육대학교 컴퓨터교육과 교수

Development of Educational Contents with Smart Jumping Ropes: Integrating Screen Sports and Gamification

Shinwoong Bang¹ · Jeonghye Han^{2*} · Hyunsoo Jung¹

¹Professor, Department of Physical Education, Cheongju National University of Education, Chungbuk, 28690, Korea

^{2*}Professor, Department of Computer Education, Cheongju National University of Education, Chungbuk, 28690, Korea

[요 약]

본 연구의 목적은 늘봄학교 교육 프로그램으로써 스마트 줄넘기의 학생 데이터를 스크린으로 공유하고, 스크린 스포츠 게이미피케이션 줄넘기 대회를 고려한 교육콘텐츠를 개발하고 적용하여 그 효과를 분석하는 것이다. 스크린 속의 경쟁상대의 친숙도가 학생들의 줄넘기 수업활동에 미치는 영향을 조사하기 위해 실험수업을 실시한 후, 줄넘기 횟수, 몰입도, 경쟁심, 운동지속의지, 연대감을 분석하기 위하여 설문지를 실시하였다. 연구 결과 스크린 영상을 활용한 게이미피케이션은 성취도에 긍정적인 영향을 주었다. 줄넘기 성취도는 줄넘기 실력이 보통 이하인 학생들이 스크린속 경쟁자의 친숙도가 없을 때 유의미하게 높은 것으로 나타났다. 반면 몰입도, 경쟁심, 운동지속 의지는 스크린속 경쟁자와 친숙도가 없을 때의 평균이 더 높기는 했지만 유의미하지는 않았고, 연대감에 있어서는 유의미하게 높아 강한 연대감을 자극하는 것으로 나타났다.

[Abstract]

In this study, we aim to share student data of smart jump ropes on the screen as an educational program of the Neulbom School and to develop educational contents in consideration of the screen sports gamification jump rope competition. In addition, to investigate the effect of the familiarity of competitors on the students' jump rope class activities, an experimental class was conducted, and then a questionnaire was conducted to measure and compare the number of jump ropes, and to compare immersion, competition, willingness to continue exercise, and solidarity. This study revealed that gamification through screen images positively influenced achievement levels. Notably, students with below-average jump rope skills achieved significantly higher results when they were unfamiliar with the competitors displayed on the screen. However, this study found that immersion, competition, and willingness to continue exercise were significantly associated with a sense of solidarity. Despite these factors not being significant in other aspects, they strongly stimulated a sense of solidarity among participants.

색인어 : 늘봄학교, 스크린 스포츠, 게이미피케이션, 스마트 줄넘기, 교육용 콘텐츠

Keyword : Neulbom School, Screen Sports, Gamification, Smart Jumping Rope, Educational Contents

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.5.1139>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 10 April 2024; Revised 09 May 2024

Accepted 09 May 2024

*Corresponding Author; Jeonghye Han

Tel: +82-43-299-0853

E-mail: hanjh@cje.ac.kr

I. 연구의 필요성

디지털 시대에 접어들면서 학습 결과를 향상시키고 학생들의 적극적인 참여를 유도하기 위해 정규교과뿐만 아니라 방과후 스포츠교실이나 학교스포츠클럽 등에서 혁신적인 기술을 적용하는 시도가 이루어지고 있다[1]. 코로나19 상황에서 전통적 방식으로는 불가능 했던 대회를 정보기술과 네트워크 환경을 전국학교스포츠클럽 축전에 접목하여 온라인상에서 비대면으로 진행함으로써 스포츠클럽 대회를 지속할 수 있었고, 그 효과로 참여종목, 참여 학생 수도 크게 증가하였다[2]. 사물인터넷(Internet of Things: IoT) 기술의 출현으로 체육 수업에서도 대화형 및 개인화된 학습 경험을 창출할 수 있는 새로운 길이 열렸다고 할 수 있다.

한편, 교육부는 학교 안팎의 다양한 교육자원을 활용하여 희망하는 초등학생에게 정규수업 전후로 교육과 돌봄이 있는 양질의 통합교육서비스로 늘봄학교 프로그램을 정책적으로 추진하면서 미래세대에게 필요한 핵심역량이라 할 수 있는 디지털리터러시 역량을 함양하기 위해 노력하고 있다. 이러한 맥락에서 늘봄학교 프로그램으로서 스마트줄넘기 프로그램은 초등학생이 건강증진을 위해 비교적 쉽게 접근할 수 있을 뿐만 아니라 디지털리터러시 함양이라는 2022 개정 교육과정의 목표를 구현할 수 있고, 체육 교육을 더욱 매력적이고 측정 가능하며 개별 학생의 요구에 맞게 맞춤형할 수 있다는 장점을 지니고 있다. 그러나 교육적 맥락에서 IoT 기술이 접목된 스마트 줄넘기를 효과적으로 활용하도록 설계된 구조화된 교육 콘텐츠는 부족하다고 할 수 있다. 김병연과 이영석의 연구에서도 단순화된 신체활동 프로그램으로서 줄넘기를 활용한 교육 콘텐츠가 학생들의 참여 동기를 이끌어내는 데에 한계가 있음을 지적한 바 있다[3].

따라서 본 연구에서는 2022 개정 교육과정의 취지만만 아니라 학생들의 운동습관을 형성하는데 기여할 수 있는 양질의 늘봄학교 프로그램으로서 스마트 줄넘기를 활용한 프로그램 개발에 주목하였다. 줄넘기 활동의 단순함을 보완할 수 있는 방안으로써 스마트 줄넘기의 교육 효과를 극대화하고 스크린 스포츠 게이미피케이션을 고려한 교육콘텐츠를 개발 및 검증해보고자 하였다.

II. 이론적 배경

2-1 늘봄학교 교육 콘텐츠

초등학교 늘봄학교 사업의 추진 배경은 급변하는 사회 환경 변화로 자녀의 초등학교 입학 시기 전후로 여성의 경력 단절이 심화되고, 사교육 의존 심화, 교육 양극화 심화 등 여러 가지 사회문제들이 발생하고 있어, 과열된 사교육 수요와 교육격차 해소, 학부모 양육 부담 경감, 사교육비 감소 등에 있어, 정책적으로 확대되고 있다[4].

교육부는 늘봄학교 프로그램을 문화예술, 체육, 기후환경, 창의과학, 심리정서의 5가지 범주의 프로그램으로 분류하고, 올해부터 전국 초등학교 1학년 학생을 대상으로 시행하고 있다. 이때 초등학교 1학년 학부모를 대상으로 선호도 조사를 실시한 결과, 체육 프로그램에 대한 선호도가 44.9%로 매우 높게 나타났다[4]. 향후 늘봄학교를 위한 다양한 체육 프로그램에 대한 수요는 지속적으로 증가할 것이며, 특히 늘봄학교는 초등 저학년 학부모의 수요가 높다는 점을 감안할 때 초등 저학년에 특화된 프로그램의 개발이 필요하다.

2-2 디지털 체육교육 콘텐츠

국가 수준의 교육과정에서 디지털리터러시 역량 함양을 위한 교육이 강조되면서 전통적 체육교육과 디지털 기술을 접목한 체육교육의 의미와 방향성을 탐색하고 실제 스포츠에서 시뮬레이터를 거쳐 발전해온 스크린 스포츠, 가상현실(VR), 인공지능(AI), 메타버스 등 스마트 기술을 적용 및 활용할 수 있는 방안을 탐색하는 연구들이 있다[5]-[8].

이은곤은 실시간 원격 강의만 제공하는 경우보다 원격 강의와 함께 실습 사례 영상을 같이 활용할 때 교육활동에서 즐거움과 몰입, 학습자 만족도와 지속이용의도, 지식 자기효능감이 모두 유의하게 증가됨을 보였다[6]. 스크린 스포츠는 골프, 야구, 사격 등의 종목에서 주로 적용되는데, 길영익 외 3인은 스크린 스포츠에서는 비거리 정보, 타격 정보, 타율, 순위경쟁이 제공되어 사용자들의 보상, 경쟁, 성취 욕구를 충족시킬 수 있다고 보았다[7]. 또한 주목할만한 디지털 체육교육 사례로서 '포천에서 제주까지 스포츠로 연결하기' 수업사례는 서틀런, 줄넘기, 저글링 등의 종목을 스포츠 교류전 형태로 진행했다. 온라인으로 포천과 제주도, 포천과 홍콩을 연결하여 체육수업을 실시간 영상 수업으로 진행하여 공간을 초월한 스포츠 경쟁을 통하여 학생들의 적극적인 수업참여와 성취도 향상에 긍정적 효과를 관찰할 수 있었다[8]. 그러나 경험적인 측면에서 교육적 효과를 확인할 수 있었지만 실증적 검증결과는 보고되지 않아 디지털 체육교육 콘텐츠로서 그 효과를 검증해볼만한 가치가 있다.

2-3 게이미피케이션

게이미피케이션(Gamification)은 게임으로 만든다는 동사 Gamify를 명사화 한 것으로, 랭킹, 경쟁, 보상과 같은 게임의 속성을 다른 분야에 적용하는 것으로 정의한다[9]. 박조원과 송요셉은 보상이나 경쟁과 같은 게이미피케이션 전략의 제공은 사용자에게 관여와 집중을 요구하여 자신의 시간과 노력을 투자하여 재미를 경험하게 하여 인식과 행동에 영향을 미쳐 지속적인 행동으로 이어지게 한다고 하였다[10].

박윤하와 윤재영은 7가지-보상, 도전, 성취, 경쟁, 관계, 접근, 자기표현-게이미피케이션 전략에 대해서, 경쟁전략은 지인과 운동결과를 비교 경쟁하여 운동행동증진 목표성취율을

높여주고, 관계 전략은 타인을 초대하거나 공유함으로써 운동 습관을 형성시킨다고 하였다. 또한 외적 도전의 경우 자아지향적 성향을 지닌 이에게 운동행동의도(흥미성, 유용성, 실천성)를 유의미하게 향상시킨다고 하였다[11]. 김나래와 서재열은 게이미피케이션 콘텐츠 기반의 사이클 운동이 동기부여, 운동만족, 운동몰입 및 지속행동에 매우 유의미하게 영향을 미치는 것을 보임으로써, 가상현실 기반 홈 트레이닝의 가능성을 보였다[12].

그러나 아직까지 아동을 대상으로 하는 체육교육 줄넘기 콘텐츠에 스크린 게이미피케이션 프로그램에 대한 효과에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

III. 연구 방법

3-1 실험 환경

늘봄학교 초등 저학년의 실험 줄넘기 수업은 다음 그림 1과 같이 스마트 줄넘기(탱그램)를 아동 개별의 폰이나 학교 제공 패드에 블루투스로 연동한 후, 전용 앱 SR(Smart Rope)의 줄넘기 활동 통계를 스크린에 제시하거나 교내 다른 반, 타학교 학생과의 실시간 영상 또는 녹화영상을 통한 스크린 대전 게임을 진행하도록 구성하였다.

다음 그림 2의 (a)는 아이들이 스마트 줄넘기를 세팅하고 있는 모습이고, (b)는 스크린에 제시된 리더모드의 예시화면으로 아동 ID별 줄넘기 성공 통계 화면, (c)는 스크린을 통하여 다른 반 또는 다른 학교의 줄넘기 영상을 보며 대전하는 장면이다.

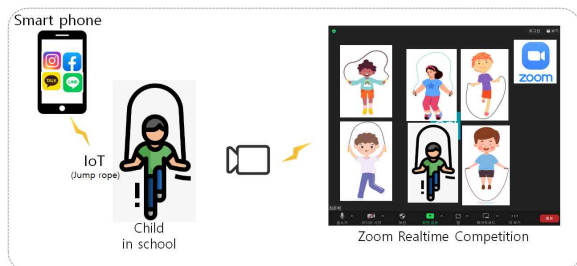


그림 1. 스마트 줄넘기 교육 서비스 구성
Fig. 1. Experimental framework

3-2 연구문제

초등 저학년 늘봄학교를 목표로 하는 디지털 체육교육 콘텐츠로써, 스크린 스포츠 게이미피케이션을 적용한 스마트 줄넘기 교육 콘텐츠를 설계 및 적용하였다. 장소와 시간의 제약을 없애기 위하여 실시간 또는 대회 사례 영상을 활용한 스크린 스포츠로써, 다른 반이나 다른 학교와의 줄넘기 대회라는 경쟁 요소를 적용하였을 때의 게이미피케이션 효과를 분석하



(a) Setting the smart jump rope

(b) Statistics from SR



(c) Competition scene while watching a video on TV

*Reason: User names in Korean

그림 2. 스마트 줄넘기 수업장면들

Fig. 2. Scene of the experimental class

고자 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

- 연구문제 1: 스마트 줄넘기와 스크린 스포츠 기반의 운동 통계제공은 늘봄학교 수업에 적합한가?
- 연구문제 2: 스크린 스포츠 게이미피케이션을 적용한 줄넘기 수업의 경쟁상황에서 상대방의 친숙도에 따라 줄넘기 운동 성취도의 차이가 있는가?
- 연구문제 3: 스크린 스포츠 게이미피케이션을 적용한 줄넘기 수업의 경쟁상황에서 상대방의 친숙도에 따라 아동의 몰입도, 경쟁심, 운동지속 의지, 연대감은 차이가 있는가?

3-3 실험설계

실험수업이 적용된 스마트 줄넘기 수업은 초등 저학년 늘봄학교 프로그램으로 개발된 것으로써 표 1과 같이 초등 2학년 2개(A,B)반을 대상으로 진행하였다. 총 12차시를 2차시씩 블록타임으로 3월 한 달간(6회 수업) 진행되었으며, 동일한 한 명의 주장사가 수업을 진행하였다.

표 1. 스마트 줄넘기 교육 콘텐츠 구성

Table 1. Smart jump rope educational contents & experimental design

Class Session	Activities per class	A	B
1, 2	Getting Started with Smart Jump Rope		
3, 4	Solo Jump Rope Workouts	Control group	
5, 6	Screen-Based Jump Rope Competitions	U*	F**
7, 8	Jump Rope Workouts with Friends	Control group	
9, 10	Jump Rope Workouts to Music		
11, 12	Screen-Based Jump Rope Competitions	F**	U*

*: Unfamiliar competitors **: Familiar competitors

스크린 기반 게이미피케이션 수업에 대한 실험처치 단계는 학습이 진행됨에 따른 숙련도의 차이가 종속변인에 미치는 영향을 고려하여 12차시 수업 중 5~6차시와 11~12차시에 실시하였다. 이때 스크린 속의 게이미피케이션 경쟁대상은 친숙한 옆반(F 영상게임)과 친숙하지 않은 다른 학교(U 영상게임)로 임의로 교차 배정하였다. 이때 스크린 기반의 경쟁대회에서 사용된 영상 F,U는 다른 학교와 교내 학급 간의 수업시간 일치가 어려운 관계로, 각각 1월에 다른 학교에서 수행된 경쟁 수업영상 촬영분과 수업이 먼저 이루어지는 반의 촬영분을 활용하여 실시하였다. 즉, 게이미피케이션 상황의 친숙도가 높은 F 영상은 같은 학교, 같은 학년의 경쟁 상황일 때 제공되어 경쟁하도록 하였고, 친숙도가 낮은 U영상은 다른 학교, 같은 학년의 경쟁 상황일 때 제공되어 경쟁하는 대회를 실시하였다.

3-4 실험 대상 및 측정도구

실험대상은 늘봄학교를 운영하는 초등학교 2학년 2개반 (총 29명: A반-15명, B반-14명)으로 F와 U영상을 활용하여 2회씩 줄넘기 활동을 실시하여 데이터를 수집하였다.

연구문제 2의 줄넘기 성취도는 영상을 통하여 향후 조사기록되고 3, 4교시와 7, 8교시의 대조군과 비교하였다. 연구문제 3에 대해서는 수업 종료 후 즉시 주강사 1인, 보조강사 2인, 총 3명이 일대일로 학생들에게 설문 문항을 읽어주고 5점 척도(1: 전혀 그렇지 않다, 5: 매우 그렇다)로 답변을 체크했다.

연구문제 3의 스크린 기반 게이미피케이션에 대한 종속변수를 측정하기 위한 연구도구 개발을 위하여, 줄넘기 운동에 대한 몰입도는 김아영 외 2인의 몰입 문항을[13], 경쟁심은 이영은과 장덕선의 문항을[14], 연대감은 김재현 외 2인의 문항을[15], 운동지속의지는 박형근의 논문과 이영은과 장덕선의 논문 문항을[16],[14] 참고하였다. 4개 영역(수업에 대한 몰입도, 경쟁심, 운동지속의지, 연대감)에 대하여 저학년이 이해할 수 있도록 표 2와 같이 총 12문항의 설문 도구를 구성

했다.

마지막으로 친숙도(F, U 영상)에 대한 실험 처치가 제대로 되었는지를 점검하기 위한 문항, “영상을 보면서 줄넘기 시합을 할 때 영상 속에 아는 친구가 한 명이라도 있었나요?”를 추가하였다.

IV. 연구 결과

4-1 줄넘기 성취도 비교

줄넘기 성취도에 대한 대조군은 3~4차시와 7~8차시를 지정하여 측정하였다. 실험에 참가한 아동 29명에 대해서 실험군의 2회의 게이미피케이션(5, 6차시와 11, 12차시) 중 한번이라도 결석한 학생은 제외했으며, 2회 중 1회는 100~300개 사이의 줄넘기를 성공했지만 나머지 1회에는 실수로 0~25개로 성공함으로써 2회 간의 차이가 현격한 데이터도 제외하였다. 최종적으로 분석된 데이터는 그림 3의 (a)와 같이 23명으로, 아동의 2회의 시도를 통한 최대 줄넘기 성공 횟수는 268개였다. 그림 3의 왼쪽은 F영상 처치, 오른쪽은 U영상 처치를 한 대응 히스토그램이다. 그림 3의 (b)는 2회 줄넘기 측정 시 2회 모두 100개 미만인 16명의 히스토그램인데, 저학년이라 줄넘기가 처음인 학생이 많아서 0회인 경우가 가장 많고, (c)는 2회 줄넘기 측정 시 1회이라도 100개 이상인 아동 7명의 히스토그램이다.

F영상과 U영상에 의한 대응표본 줄넘기 성취도는 그림 3과 같이 정규성이 만족되지 않기 때문에, 윌콕슨 부호순위 통계검정을 통하여 대조군과 실험군의 대응표본 줄넘기 성취도 차이를 보았다. 표 3의 평균값을 보더라도 대조군과 실험군이 차이가 없다. 검증결과 역시 대조군과 실험군의 대응표본의 줄넘기 성취도 차이와 영상종류에 따른 줄넘기 성취도 차이는 각각 윌콕슨 부호순위 통계값 197.5과 161.6(p-value=0.838, 0.238)로 차이가 없었다.

표 2. 설문 문항

Table 2. Evaluation question

#	Question	Factor
1	"In the video's rope jumping competition, I was fully immersed."	Immersion
2	"Time flew during the video competition with the kids."	
3	"I was completely focused during the video competition with the kids."	
4	"When I played the rope jumping game with the kids in the video, I really wanted to win."	competitive spirit
5	"After the rope jumping game with the kids in the video, I wanted to jump rope even better."	
6	"During the rope jumping game with my friends in the video, I tried to keep jumping for a long time."	
7	"After the rope jumping competition with the kids in the video, I felt motivated to keep practicing jumping rope."	Intention to continue exercising
8	"After the rope jumping competition with the kids in the video, I was inspired to learn more sports."	
9	"After the rope jumping competition with the kids in the video, I wanted to keep jumping rope with my friends."	
10	"When I was jumping rope with the kids in the video, I felt a stronger bond with the friend beside me."	solidarity
11	"During the rope jumping competition with the kids in the video, I felt united with my classmates."	
12	"During the rope jumping competition with the kids in the video, I cheered loudly for my class to win."	

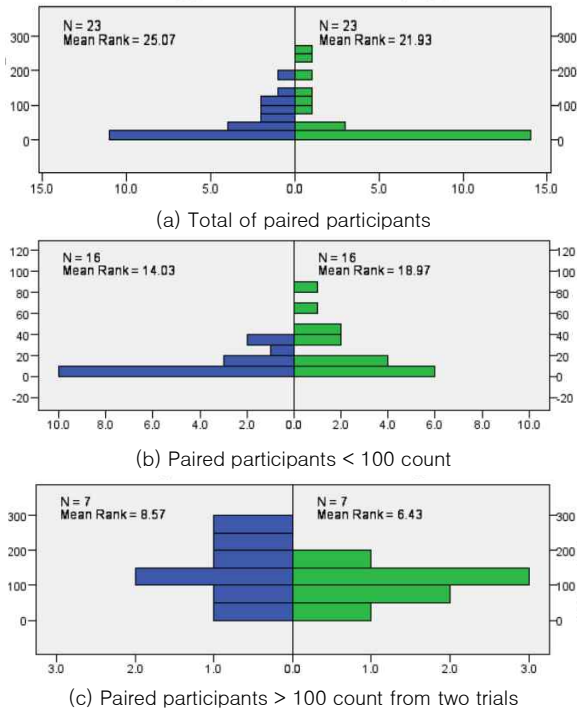


그림 3. F영상(좌)와 U영상(우) 줄넘기 성취 분포도
 Fig. 3. Histograms by F-video(left) & U-video(right) group

표 3. 실험군과 대조군의 평균

Table 3. Averages of the control and experimental group

Group	n	Mean/(STD)		Total
		F-video	U-video	
Control	23	53.77 (80.34)	48.83 (66.81)	51.3 (73.30)
Treatment	16	52.39 (80.08)	43.13 (52.47)	50.26 (66.97)

그런데 대조군과 실험군의 차이는 유의미하지 않은 반면, 표 4에서 보듯 줄넘기를 잘하는 학생과 그렇지 않은 학생은 영상의 종류에 따라 평균 줄넘기 성취값의 변화가 다르다는 것을 알 수 있다. 즉, 실험군의 경우 줄넘기를 잘하지 못한 100개 미만의 학생은 F영상의 평균 19.74번에 비해 U영상은 평균 39.26번으로 나타나, 다른 학교 영상을 보고 게임할 때 더 높은 성취도를 보였다. 그러나 줄넘기를 잘하는 100개 이상의 학생들은 반대로 F영상의 평균이 140.25로 더 높았으나 유의미하지는 않았다. 따라서 줄넘기의 숙련도에 따라 숙련도가 높은 학생은 F-영상게임(교내 대회)에 더욱 집중하고, 숙련도가 떨어지는 학생은 U-영상게임(교외 대회)에 더 집중하는 것으로 추정할 수 있다.

4-2 스크린 기반 게이미피케이션 효과 비교

연구대상이 초등학교 저학년 학생이므로, 일대일 인터뷰 후에도 면밀한 데이터 클리닝 작업이 필요했다. 먼저 조작점검을 문항을 통해 친숙도(F, U)영상에 대한 실험 조작성 정상

표 4. F-영상과 U-영상 집단에 대한 비모수 검정

Table 4. Nonparametric test by F and U-video type

Count of Jumping rope	n	F-video	U-video	Wilcoxon Signed Rank	p-value
		mean (STD)	mean (STD)		
Control: 100<	22	16.52 (14.35)	16.78 (17.58)	62.5	0.311
Treatment:100<	16	19.74 (28.04)	39.26 (39.26)	102.5	0.037**
Control: 100≥	7	176.14 (87.48)	154.14 (59.71)	9.0	0.398
Treatment:100≥	7	140.25 (87.52)	86.375 (65.06)	8.0	0.155
Total of Treat.	23	50.26 (66.97)		161.6	0.238

적으로 이루어졌는지를 점검하였다. 조작점검 문항에 친숙도가 높게 처치한 F영상 상황에서 아는 친구가 한명도 없다고 응답한 경우나, 친숙도가 낮게 처치한 U영상 상황에서 아는 친구가 한 명이라도 있다고 응답한 데이터는 분석에서 제외하였다. 또한 초등학교 저학년 학생이기 때문에, 동일한 영역의 문항인데도 불구하고 1과 5로 극단적인 응답을 반복한 데이터에 대해서 답입교사의 확인을 거쳐 연구자가 제외하였다. 최종 친숙도가 높은 F영상의 20개, 모르는 다른 학교 학생 U영상의 19개에 대하여 표 2의 연구 도구 4개 영역에 대한 크론바흐 알파(Cronbach's Alpha)를 통해 여러 문항 간 일관성을 측정하였다. 몰입도와 경쟁심의 각 1개 문항이 제외하여 몰입도는 문항 1, 3(크론바흐 α =0.609), 경쟁심은 문항 4,6(크론바흐 α =0.714), 운동지속의지는 문항 7,8,9(크론바흐 α =0.522), 연대감은 문항 10,11,12(크론바흐 α =0.6)으로 확정했다. 줄넘기에 대한 운동지속의지 영역의 경우 0.6보다 작은데, 이는 아동이 이 수업만으로 운동지속의지가 일관되게 반영되지는 않는 것으로 파악된다.

다음 표 5에는 스크린 기반 게이미피케이션 영역에서 경쟁상태 친숙도 영상에 대한 T-검정 결과가 제시되었다. 몰입도는 F영상과 대전한 아동의 평균이 4.675로 U영상과 대전한 아동의 평균보다 다소 높긴 했으나, 경쟁심과 운동지속의지 그리고 연대감은 모두 U영상을 본 아동의 평균값이 F영상을 본 아동에 비해서 높게 나왔다. 특히 연대감의 경우 U영상을 본 아동의 평균은 4.456으로, F영상을 본 아동 평균 3.983보다 유의미하게 커서 연대감에 대해서는 모르는 아이

표 5. F-영상과 U-영상 집단에 대한 T-검정

Table 5. Result of T-test

	F: Mean (STD)	U: Mean (STD)	T	p-value
Immersion	4.675 (0.545)	4.579 (0.534)	0.556	0.291
competitive spirit	4.45 (0.985)	4.76 (0.482)	-1.250	0.110
Intention to continue exercising	4.367 (0.666)	4.421 (0.646)	-0.259	0.400
solidarity	3.983 (1.073)	4.456 (0.580)	-1.723	0.048*

들과의 게이미피케이션에 더 높은 의지를 보이는 것으로 나타났다.

V. 결론 및 제언

늘봄교실에서 가장 인기있는 체육 프로그램에 대해서 디지털을 융합하여 스마트 줄넘기 활용한 교육 콘텐츠를 개발하였다. 먼저 저학년의 경우 스마트 줄넘기의 세팅, 연동시킬 패드나 폰 구비, 수업후 관리에 있어서 수업을 운영하는 강사의 부담이 컸고 상대적으로 충분한 지도활동 시간 확보가 어려웠다. 저학년 아이들 역시 줄넘기 활동에 익숙하지 않아 줄넘기 통계지도 기록 관리될 만하지 않았을 뿐만 아니라 스크린에 제공되는 스마트 줄넘기 통계를 체크하고 성찰을 하기는 사실상 어려운 실정으로 관찰되었다. 따라서 스마트 줄넘기는 초등 중학년 이상이나 줄넘기 활동에 익숙한 이후에 활용하는 것이 적합할 것으로 판단된다. 그리고 학생 개인의 줄넘기 활동, 스크린을 통한 다른 반 또는 다른 학교의 학생들의 영상과 게임하는 경우에 대해서 줄넘기 성취횟수를 측정 비교하였다. 줄넘기를 100개 이상 성공하는 능숙한 학생들은 교내 학생들의 영상과의 경쟁에 더 의지가 높았으나, 줄넘기 100개 미만의 학생들은 스크린 속의 타학교 학생들과의 영상 경쟁에 유의미하게 의지가 더 높았다. 이는 능숙한 학생들의 경우 교내 학생 중 자신이 최고가 될 수 있다는 기대를 했고, 능숙하지 않은 학생의 경우 타학교를 이기고 싶은 생각이 있어서일 것으로 추정된다. 또한 경쟁상대의 친숙도별 영상게임에 대해서 몰입도, 경쟁심, 운동지속의지, 연대감에 대한 설문 결과는 몰입도를 제외한 경쟁심, 운동지속의지, 연대감은 모두 스크린속 타 학교 학생과의 영상 게임일 때 더 높은 의지를 보였으나, 연대감만이 유의미한 차이를 보였다. 이러한 결과들은 저학년을 위한 스크린 스포츠 게이미피케이션 기반 스마트 줄넘기 교육 콘텐츠에 대한 실험연구 결과의 시사점은 늘봄교실 체육 프로그램 설계에 시사점이 크다.

향후 연구로 최서현 외 2인과 이시훈 외 2인과 같이 체육 교육 콘텐츠의 XR과 메타버스 연계를 고려할 수 있을 것이다 [17],[18]. 현재 진행되고 있는 그린 스마트 미래학교 사업에서 스크린 기반 스포츠의 경우 실시간 영상과 함께 스마트 줄넘기의 단체 데이터를 연동하여 상호작용하는 확장현실 기반 프로그램이 동기유발에 유용할 것으로 기대되며, 대전 영상을 메타버스에 기록하여 운영할 수 있는 체육관, 퍼포먼스 룸 설계에 반영이 될 수 있다.

감사의 글

이 연구는 2023년 교육부와 한국과학창의재단의 「늘봄학교 프로그램 개발·운영사업」 지원으로 수행한 연구임

참고문헌

- [1] H. S. Kwon and H. S. Lee, "The Impact of Providing Video Feedback through Smartphone App on Intrinsic Motivation and Passing Accuracy of Middle School Students Participating in School Sports Club Futsal Activities," *Asian Journal of Physical Education and Sport Science*, Vol. 12, No. 1, pp. 1-14, 2024.
- [2] Ministry of Education, 2023 Non-Face-to-Face National School Sports Club Festival Promotion Plan, Sejong: Ministry of Education, Department of Character, Physical Education and Arts Education, 2023.
- [3] B. Y. Kim and Y. Lee, "A Study on the Current Situation and Perception of the After-School Physical Education Program," *Korean Journal of Elementary Education*, Vol. 26, No. 1, pp. 323-341, 2015.
- [4] Ministry of Education, Integrating and Enhancing After-School Care and Childcare in Elementary Schools – Neulbom School Promotion Plan for 2024, Sejong: Ministry of Education, 2024.
- [5] L. J. Chun and H. S. Lee, "Exploring the Application and Utilization of Metaverse Technology in Physical Education," *Asian Journal of Physical Education and Sport Science*, Vol. 11, No. 4, pp. 41-61, 2023.
- [6] U.-K. Lee, "Effects of the Difference in Synchronous Distance Education Methods in Practice Oriented Class on Learner's Performance," *Journal of Product Research*, Vol. 38, No. 4, pp. 137-147, 2020.
- [7] Y.-I. Gil, I. J. Ko, K. Oh, and G. Bang, "Gamification Analysis Method Proposal of Screen Sports," *Asia-Pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, Vol. 8, No. 5, pp. 369-383, 2018.
- [8] K. S. Seo, Connecting through Sports from Pocheon to Jeju [Internet]. <https://www.youtube.com/watch?v=YEB4RhdRljE>.
- [9] H. S. Yoon, "Gamification: Its' Importance and Limitations," *Journal of the Korean Society for Computer Game*, Vol. 26, No. 2, pp. 27-34, 2013.
- [10] J. W. Park and Y. Song, "College Students' Motivations for Playing Online Games and Experiential Satisfaction," *Korean Journal of Journalism & Communication Studies*, Vol. 54, No. 5, pp. 131-154, 2010.
- [11] Y. Park and J. Yun, "Gamification Challenge Strategy to Promote Health Behavior according to the Tendency of Goal Achievement," in *Proceedings of HCI Korea 2017*, Gangwon-do, February 2017.
- [12] N. R. Kim and J. R. Seo, "The Relationship Between Motivation, Satisfaction with Exercise, Immersion in

Exercise, and Continuous Behaviors in Cycling Based on Gamification Content,” *Korean Journal of Sports Science*, Vol. 30, No. 4, pp. 339-350, August 2021. <https://doi.org/10.35159/kjss.2021.8.30.4.339>

- [13] A. Kim, H. Tack, and C. H. Lee, “The Development and Validation of a Learning Flow Scale for Adults,” *Korean Journal of Educational Psychology*, Vol. 24, No. 1, pp. 39-59, 2010.
- [14] Y. E. Lee and D. Chang, “The Effects of Badminton Club Member’s Exercise Desire on Intention to Exercise Adherence Mediated by Competitiveness,” *The Korean Journal of Sport*, Vol. 18, No. 1, pp. 321-331, 2020.
- [15] J. H. Kim, S. Y. Choi, and H. S. Kim, “A Study on How Social Comparison Between Players on Mobile Puzzle SNG When Competeing on leaderboard, Affect the Competition and Chllenge - Focused on Self-Evaluation Maintenance Model,” *Journal of the HCI Society of Korea*, Vol. 13, No. 3, pp. 5-15, August 2018. <https://doi.org/10.17210/jhsk.2018.08.13.3.5>
- [16] H. G. Park, “The Impact of Middle School Students’ Motivation to Participate in Free-Semester Sports Activities and Their Enjoyment of Sports on Their Willingness to Continue Exercising,” Unpublished Master’s Thesis, Korea University, Seoul, 2017.
- [17] S. Choi, J. Lee, and Y. Shin, “Applications and Effects of XR in Education for XR Contents Design,” *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 25, No. 4, pp. 1757-1766, September 2022. <https://doi.org/10.9728/dcs.2022.23.9.1757>
- [18] S.-H. Lee, B.-S. Park, J.-M. Son, and J.-H. Han, “The Elementary Classes of Metaverse Map Creation for Global Citizenship Education,” *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 23, No. 7, pp. 1205-1212, July 2022. <https://doi.org/10.9728/dcs.2022.23.7.1205>



방신웅(Shinwoong Bang)

2012년 : 서울대학교 대학원
체육학 박사

2013년~2014년 : 서울시립대학교 연구교수
2015년~2016년: 중앙대학교 학교체육연구소 연구교수
2016년~2019년: 동양미래대학교 교수
2019년~현 재: 청주교육대학교 체육교육과 교수
※관심분야 : 초등예비교사교육, 체조교육, 학교체육정책, 스포츠 마케팅, 위기관리 커뮤니케이션



한정혜(Jeonghye Han)

1998년 : 충북대학교 대학원
전자계산학과(이학박사)

1999년~2000년: 연세대학교 산업시스템 공학과 포닥연구원
2011년: 스탠포드 대학교 방문학자
2012년~2018년: ACM/IEEE Human Robot Interaction 국제회의 공동의장
2001년~현 재: 청주교육대학교 컴퓨터교육과 교수, 인공지능로봇융합 주임
※관심분야 : 에듀테크, 인공지능교육, 인공지능윤리, 로봇윤리



정현수(Hyunsoo Jung)

2007년 : 서울대학교 체육교육과 학사
2010년 : 서울대학교 대학원 스포츠교육학 석사
2019년 : 서울대학교 대학원 스포츠교육학 박사

2019년~현 재: 청주교육대학교 체육교육과 교수
※관심분야 : 예비/현직 교사 전문성 개발, 교사학습공동체, 소규모 학교, 다문화 학교 체육 교육