

Kiosk training strategies based on IT educational App for older adults

Sung-Hyun Jee*

*Professor, Dept. of Software&Security Convergence, Baewha Women's University, Seoul, Korea

[Abstract]

Due to the fourth industrial revolution and the Corona19, the availability of digital devices such as kiosks is a matter directly related to survival for older adults with digital divide. This paper analyzes the problems of existing information service education for older adults and proposes an IT education strategy tailored to aging and life cycle of older adults. The proposed in this study is an educational application-based IT training method that supports repetitive learning regardless of time and place, developing kiosk function as a functional game-type educational application and experimenting with post-training effectiveness. The research method proposed UI usability evaluation frame for older adults, and developed educational applications based on proposed evaluation frame, and conducted kiosk education. As a result of the experiment, the mission success rate after using the IT application was 80.6%, which is a 55.1%P improvement compared to the pre-use(25.5%). This study confirmed that the proposed education for older adults is a way to overcome the limitations of existing IT education in the current situation.

▶ **Key words:** Digital divide, Aging, Customized education for older adults, Kiosk, Educational Application

[요 약]

4차 산업혁명과 코로나19 사태로 인하여, 키오스크와 같은 디지털기기 사용가능 여부는 디지털 격차를 가진 노인에게 생존과 직결되는 문제이다. 본 논문은 고령자 대상 기존 정보화교육의 문제점을 분석하여 고령자의 신체·인지 노화와 라이프 사이클에 맞춤형된 정보화교육 전략을 제안한다. 본 연구에서 제안하는 고령자 맞춤형 정보화교육은 시간과 장소에 구애받지 않고 반복 학습을 지원하는 교육용 애플리케이션 기반 IT교육 방법으로서, 키오스크 기능을 기능성게임 형식의 교육용 애플리케이션으로 개발하고 교육 후의 효과성을 실험하였다. 연구방법은 첫째 문헌분석과 FGI를 통하여 고령자 맞춤형 교육용 애플리케이션 UI 사용성 평가 프레임에 제안하고, 둘째 제안한 평가 프레임에 의거한 교육용 애플리케이션 개발, 셋째 키오스크 교육에 교육용 애플리케이션을 활용하여 교육 효과성을 실험하였다. 실험결과, 교육용 애플리케이션 사용한 후의 미션 성공률은 80.6%로 사용 전(25.5%)과 비교하여 55.1%P의 향상과 함께 미션성공 소요시간도 단축하였다. 본 연구는 비대면 상황에서 제안한 정보화교육이 기존 교육의 한계를 극복할 수 있음을 확인하였다.

▶ **주제어:** 디지털격차, 노화, 맞춤형 고령자 교육, 키오스크, 교육용 애플리케이션

-
- First Author: Sung-Hyun Jee, Corresponding Author: Sung-Hyun Jee
 - *Sung-Hyun Jee (sunny6205@baewha.ac.kr), Dept. of Software&Security Convergence, Baewha Women's University
 - Received: 2021. 01. 25, Revised: 2021. 04. 18, Accepted: 2021. 04. 20.

I. Introduction

2019년 이후 신종 코로나19 바이러스 사태로 인하여, 서비스 형태가 디지털기술 기반 비대면 서비스로 급속히 전환되고 있다. 특히 무인화 단말기(모바일폰, 키오스크 등)의 사용 확대로 디지털기기 사용이 청·장년에게 생활 편의성을 제공하는 반면, 디지털소외 노인은 생활 곳곳에서 기기 사용 미숙으로 인하여 디지털격차의 좌절을 겪고 있다. 비대면 사회 변화가 가속화될수록 이와 같이 디지털기기 사용미숙의 문제는 생존 문제로 직결될 것이다[1, 2]. 디지털 정보격차 실태조사(2018)에서도 “노년층의 디지털 정보화 수준은 일반 국민 대비 63.1%”로 고령사회에서 정보격차 문제가 본격적으로 대두되는 것으로 조사되었다[1, 8]. 본 연구에서는 디지털 복지 실현의 일환으로 고령자에게 맞춤형된 키오스크 정보화교육 전략을 제안한다. 본 연구에서는 고령자 대상으로 진행되는 키오스크 정보화교육 현황 분석을 토대로 고령자 친화형 키오스크 정보화교육 전략을 제안하고 효과성을 분석하였다. 연구의 의의는 고령자의 정보화 역량강화를 위한 정보화기술 적용 및 효과성 분석에 있다.

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 Kiosk Distribution survey

전 세계적으로 확산되고 있는 키오스크 보급은 식료품 판매점·요식업소 등 접객서비스 관련분야에서 세분화된 생활편의 제공으로 빠르게 확대되고 있다. 2019년 기준으로 롯데리아는 전국 1,350개 매장 중 825개 매장, 맥도날드는 420여개 매장 중 250여 곳에 키오스크를 도입하여 각각 전국 매장의 61%, 60%에 키오스크를 설치하여 운영하고 있다[3]. 키오스크 사용은 호텔 등 서비스업계 등으로 퍼지고 시중은행도 은행원 업무의 90%를 수행할 수 있는 키오스크를 도입하여 사용 중이다[4]. 키오스크 보급은 디지털기기에 익숙한 청·장년층에는 생활 편의성을 제공하는 반면 노인들에게는 생존의 위협으로 다가오고 있다[5].

1.2 Problems with aging and using kiosks

국내 산업표준심의회 「고령자를 위한 규격 지침」(2019)에서 노화의 특징을 크게 신체적, 인지적, 조작적 기능 저하로 분류한다[6]. <표 1>은 노인의 생물학적 노화 관점에서 키오스크 이용 과정에서 발생한 오류유형을 조사사례이다[7]. 고령자는 <표 1>과 같은 사유로 인하여 키오스크 사용 시에 사용오류와 실패를 할 수 있다[7]. 그러므로 고령

자 대상의 IT 정보화교육은 노화로 발생하는 문제점들을 인지하고 고령자특성을 고려한 교육으로 운영하여야 한다.

Table 1. Error using kiosk due to aging

Biological Aging		Kiosk Usage Error
physical	Loss of visual clarity	<ul style="list-style-type: none"> • Difficult to understand the meaning of buttons, icons, and images • Difficulty understanding English and latest word.
	Degradation of hearing	
	Slowing movement	
Mental	Poor concentration	<ul style="list-style-type: none"> • Next Step Progress Error • Difficulty choosing accurate features • Payment Process Error
	Poor cognitive skills	
function	memory degradation	<ul style="list-style-type: none"> • Slow reaction timed out
	Degraded hand movement action speed	

2. Kiosk Training for older adults

세계 각국도 노화로 인한 사회적 문제 해법을 찾고자 ‘디지털에이징(Digital Aging)’개념을 사용하고 있다. 선진국의 ‘디지털에이징’ 정보화교육 방향은 PC교육에서 일상생활 속 디지털기기 사용자 교육으로 전환하고 있다[8].

우리나라는 지방자치단체 중심으로 고령자 대상 정보화교육을 점진적으로 확대하고 있다. <표 2>는 2019년에 실시한 서울시 고령자 대상 정보화교육 운영결과로 정보화기술(71.3%)와 디지털생활(14.4%)의 교육을 실시하고 이 중에서 디지털기기 활용 교육비중은 낮은 실정이다[8].

서울시 서초구는 2019년부터 「서초 스마트시니어 사업」으로 교육용 키오스크를 자체 개발하여 장노년층 대상 ‘페스트푸드/음료 주문, 영화티켓 발권’ 사용법을 교육한다[9]. 양천구도 「어르신 맞춤형 키오스크 도우미」 사업 운영 등 지방자치단체 별로 다양한 노력이 지속되고 있다[10].

현재까지 고령자 대상의 정보화교육은 지방자치단체 별로 양적인 성장을 계속하고 있다. 그러나 기존 정보화교육은 동일 공간에서 다수의 사람들로 진행되는 집체기반 단발성 교육으로 진행되고 있으며 교육 효과성 분석도 체계적으로 이루어지지 않는 실정이다. 따라서 정보화교육 참여자의 교육만족도를 기반으로 한 비대면 사회에 적합한 고령자 맞춤형 정보화교육 전략이 고민되어야 할 필요가 있다.

Table 2. IT education courses for older adults

course	computer education			life convenience education		
	edit document	computer skills	etc	cell phone	kiosk education	leisure
number	548	375	449	2	41	236
ratio	28.5	19.5	23.3	0.1	2.1	12.2
total	71.3%			14.4%		

※ Other analysis of IT education of work and occupation is omitted.

III. IT Educational Survey for Older Adults

1. Survey for Older Adults

본 조사는 고령층 정보화교육 참여자를 대상으로 기존 정보화교육 참여만족도와 요구사항을 설문 조사함으로써, 정보화교육의 방향성 수립에 활용할 목적으로 진행하였다.

조사방식은 설문조사 방식을 기본으로 일대일 인터뷰를 진행하며 참여대상은 55세 이상(종로구 거주) 정보화교육 참여경험자(100명) 대상으로 교육 후 활용도와 개선점을 설문조사하였다. 참여연령은 50대(22%), 60대(57%), 70대(17%), 80대 이상(4%)로 구성되었다.

정보화교육 조사결과, <표 3>과 같이 교육 이후 미사용(77%)이 사용(23%)에 비하여 높았다. 미사용 이유로는 사용법을 잊어버림(59%), 생활에 필요치 않음(41%) 순으로 분석되고 인터뷰를 통한 상세 사유로는 집체방식의 단발성 교육과 인지적 노화로 기억이 지속적으로 유지되기 어려움을 확인하였다. 더불어 가장 필요한 정보화교육으로는 민원서류 발급, 병원예약 등 순으로 생활서비스 교육이 필요함을 확인하였다. 더불어 향후 참여를 희망하는 정보화 교육 발전방향 조사에서는 1순위 “개인별 맞춤형 교육(35%)”, 2순위 “반복적인 학습지원(35%)”, 3순위 “재미있는 교육(30%)” 순으로 조사되었고 기타 의견으로 “쉬운 교육” 순으로 확인되었다.

2. Literature Survey

국내에서도 「장노년층 디지털 에이징을 위한 정보화 교육체계도」 구축을 위하여 정부와 민간에서 전문가 연구와 장노년층 워크숍이 활발히 진행되고 있다[1~2, 8].

우리 정부는 디지털 격차로 인한 고령자의 사회적 고립 및 소외와 고령자의 신체적, 정신적 노화를 고려한 정보화 교육의 강화의 중요성을 인식하고 고령자 맞춤형 정보화 교육체계와 교육방법의 필요성을 제시하였다[1]. 김영대 등의 고령자 정보화교육 연구에서는 장·노년층을 동질적 카테고리 인식한 상태에서 진행되는 집체 교육보다는

이질적 특성을 고려한 맞춤형 교육이 이루어지도록 교육 매체 다양화, 교육내용의 단계별 접근을 강조하였다[2]. 강소량 등의 연구에서는 실생활에 바로 활용될 수 있는 스마트폰 중심의 교육과정을 더 확대 제공할 필요 및 삶의 질을 향상시킬 수 있도록 일상생활에서 디지털 기술을 스스로 활용할 수 있도록 돕는 것이 중요한 것으로 확인하였다[8].

3. The Implications

본 연구는 설문·문헌조사, 코로나19 사태, 고령자의 신체적·인지적 특성 및 디지털기술 발전을 종합적으로 고려한 정보화교육 수립이 필요함을 확인하였다.

먼저, 코로나19사태로 인하여 대면 교육이 어려운 상황에서 시간과 장소에 구애받지 않는 운영형태와 교육매체 도입이 필요함을 확인하였다. 둘째, 고령자의 건강상태, 인지능력 저하를 고려한 맞춤형 교육 운영이 필요하다. 즉, 거동이 불편한 고령자가 일정기간 한 곳에 모이는 집체교육에 참여하기에는 보행의 불편과 인지능력 저하로 교육 후 교육내용에 대한 기억 유지를 위한 반복 학습용 교육 매체의 필요성을 재확인하였다. 또한, 스마트폰 보급 확대에 따라서 스마트폰과 같은 디지털기기 사용법을 교육하여 생활에 적용하는 생활서비스 이용교육이 필요하다. 이상과 같이 시간과 장소에 자유로운 교육 콘텐츠 제공의 필요성이 커지고 있다. 본 논문에서는 이상과 같은 분석 결과를 바탕으로 고령자 친화적 IT 정보화교육의 개선 방향을 <표 4>와 같이 제안한다.

Table 4. Kiosk education strategies for older adults

Classification	AS-IS	TO-BE
Number of participants	a large number	minority
equipment	Joint use of Kiosk	Personalized cell-phone
channel	off-line	on-line&off-line
Training Tools	document or educational Kiosk	educational IT Application(App)
Place of Education	Welfare Center for the Elderly	anywhere&anytime
Educational method	One-time training	Repeat simulation of the same training

Table 3. Utilization and requirements after IT education for older adults

satisfaction survey	Training Information Utilization		Areas required for education (by rank)	Education Improvement Plan
	Usage	② why not use		
Age classification rate(%) • Age 50~59 (22%) • Age 60~69 (57%) • Age 70~79 (17%) • Age 80~ (4%)	① use (23%)	don't memorize (59%)	(rank1) Request Official Documents (22%)	(rank1) Personalized Training (35%)
	② don't use (77%)	is useless in life (41%)	(rank2) Hospital appointment (17%) (rank3) Food Order (16%) (besides) Convenience of living	((rank2) Recurring Learning (34%) (rank3) Fun Education (30%) (besides) Easy Education

IV. Kiosk Training Strategies based on IT Educational App for Older Adults

1. Evaluation Survey for Educational App UI

본 연구에서는 고령자 맞춤형된 정보화교육에 적합한 교육용 콘텐츠 설계를 위한 UI 사용성 평가 프레임의 제안하였다. 먼저, 콘텐츠에 적용되는 UI 평가영역과 세부 평가요소들을 추출하여 UI 사용성 평가 프레임을 설계한다. 설계된 UI 사용성 평가 프레임은 키오스크 교육을 위한 교육용 애플리케이션 개발에 적용하여 효과성을 확인코자 한다.

1.1 Literature Survey, FGI and Delphi기법

먼저, 문헌조사를 통하여 고령자들의 모바일 애플리케이션 개발에 고려되는 사용자 인터페이스(UI) 연구를 조사하였다. Nielsen은 사용성평가 관점에서 10 가지 사용자 경험을 제안하였고 Gong&Tarasewich는 UI요인에 모바일 사용환경에 맞도록 확장, 문제해결, 즐거움을 포함하는 15가지 평가요인을 개발하였다[11]. 우리나라도 고령자 친화형 애플리케이션 UI 평가영역 사례로 4가지 평가영역과 13개의 세부 평가용인 등 연구가 활발히 진행되고 있다[11~15].

본 연구에서는 고령자 맞춤형된 교육용 콘텐츠 설계에 고려할 사용성 평가요인을 추출하기 위하여 전문가 집단과 사용자 집단을 대상으로 한 델파이기법과 FGI를 병행 실시하였다. 전문가 집단은 UI/UX전문가로서 사용성관련 연구

사업의 참여경험이 있는 5년 이상 경력자 3인이 참여하였고 사용자 집단은 핸드폰을 2년 이상 사용한 경력이 있는 60세 이상으로 구성하며 실험 참여 전에 일대일 면담으로 모바일 애플리케이션 사용이해도가 있는지를 확인하였다.

1.2 Derived method

본 연구에서는 문헌분석에서 확인한 UI 사용성 평가요인을 기반으로 FGI를 실시하였다. FGI는 사용자집단 그룹으로 세분화하여 그룹 별로 각각 3차례 실시되었다. 사용자집단이 비구조적으로 모바일 애플리케이션 사용 경험과 교육용 애플리케이션을 활용 할 경우 예상되는 문제점들을 범주화하는 bottom-up 방식으로 정리하여 이를 전문가 집단에서의 기초자료로 활용하였다. 전문가 집단은 문헌분석과 사용자 집단의 조사결과를 분석하여 Top-down 방식(평가요인과 세부 평가요인)으로 재구성 및 전문가 경험을 기반으로 델파이 기법을 적용하여 사용자집단 회의 결과를 활용하고 고령자 맞춤형 교육용 애플리케이션 UI 사용성 평가요인을 범주화·체계화하고 반복 작업을 통하여 고령자 평가영역을 설계하였다.

2. Evaluation Criteria for Educational App UI

본 연구에서 확정한 고령자 맞춤형 교육콘텐츠를 위한 UI 사용성 평가 프레임은 <표 5>와 같이 4 평가영역, 11개 평가요소와 23개 하위 평가요소들로 구성된다.

Table 5. Educational Application UI usability evaluation frame for older adults

Area	Evaluation Factor	Sub-Evaluation Factor	Description
design	similarity	reality	a state in which one feels closeness as it is real
		size	Size and Thickness of text, images, and icons
	text & graphic	interval	Moderate intervals between text, images, and icons
		font	easy and familiar use of text
layout	arrangement	The state of being easy to understand arranging information	
	Amount of information	Proper amount of information on the screen at once	
contents	understanding	pre-training	Pre-training on usage flow and key words
		easy understanding	rhe ability to being easy to understand contents
		information difficulty	the degree of offering information as a appropriate level of difficulty
	learning	learnability	to learn to use effectively and quickly
		memorability	the state of being easy to remember
	attractiveness	accomplishment	a state of contentment through the achievement of a goal
interest		The interest in the contents provided	
process	convenience	accessibility	Easy access to rhe contents
		consistency	The Integration of procedures
	effeciency	immediacy	How fast the processing of task takes places
		accuracy	Clear presentation of task processing results
	flexibility	control	User's appropriate control level
feedback		presenting information on current progress	
system	error	error prevention	the ability to prevent errors
		problem solving	the ability to easily fix errors and problems that have ocured
	service	help	The provision of appropriate information to aid use
		communication	The possibility of inter-communication with providers

(1) 디자인 영역

디자인(design) 영역은 고령자들이 교육용 애플리케이션 UI를 기존 키오스크 UI와 동일하게 인식하는 지를 평가하는 유사성(similarity), 고령자를 고려한 글자크기, 폰트, 색상, 이미지가 구현을 평가하는 텍스트&그래픽(text & graphic) 및 화면 구성과 정보 배치와 양이 적절한 지를 레이아웃(layout) 요소로 평가하였다.

(2) 콘텐츠 영역

콘텐츠(contents) 영역은 고령자가 교육용 애플리케이션을 이해(understanding)가 쉽게 구성되는 지, 제공된 콘텐츠가 배우기 쉬운 지와 사용에 성취감과 흥미를 유발시키는 매력(attractive) 요소가 있는 지를 평가하였다.

(3) 프로세스 영역

프로세스(process) 영역은 고령자가 최종 사용목표를 얻기까지의 사용과정 및 절차에 대한 평가를 나타낸다. 고령자가 교육용 애플리케이션의 사용 과정에서 인지하는 다양한 경험에 대한 평가를 의미한다. 편리성(convienence)은 어려움 없이 사용하는 지, 효율성(eficiency)은 사용 목표까지 사용절차가 효과적으로 진행되는 지를 평가하며 즉시성(immediacy)과 정확성(accuracy)을 하위로 도출하였다.

(4)시스템 영역

시스템(system) 영역에서는 교육용 애플리케이션 사용과정에서 시스템 오류(error)와 서비스(service) 요소를 도출하였다. 시스템 오류는 발생가능한 오류에 대한 사전 예방(error prevention)과 문제해결(problem solving)로 구성된다. 서비스는 고령자가 애플리케이션을 쉽게 사용하며 하위 요소로는 불편사항에 대한 도움(help)과 커뮤니케이션(communication) 요소를 도출하였다.

3. Experiment

본 단원에서는 제안한 UI 평가 프레임에 따라 키오스크의 실제 기능을 교육용 애플리케이션(App)으로 구현하여 고령자 IT교육에서의 사용 효과성을 실험하였다.

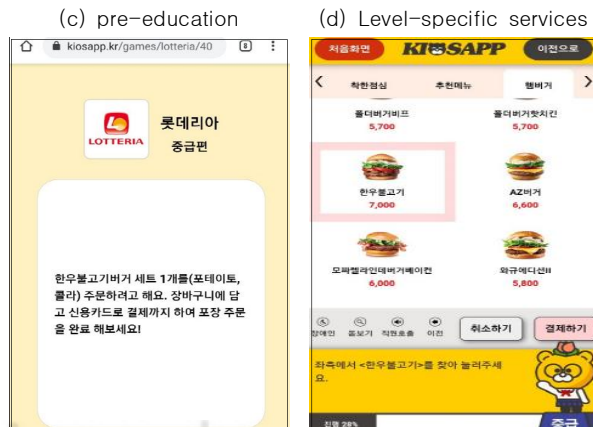
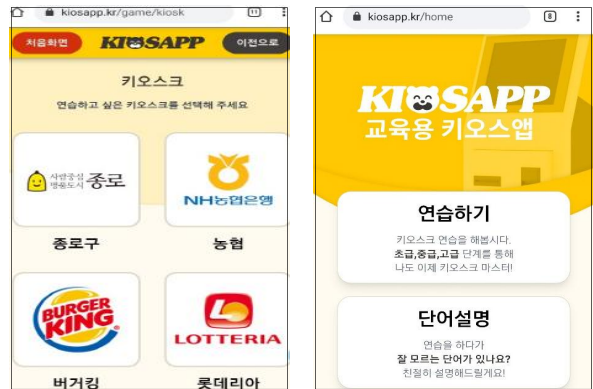
애플리케이션 개발환경은 안드로이드 10 버전, API 레벨 29 이상, 안드로이드 자바(android java)를 이용하여 개발하였다. 애플리케이션은 모바일앱과 웹앱 형태를 제공하여 시간과 공간에 구애받지 않도록 개발하였다[16, 17].

Table 6. Kiosk educational application

Implementation kiosk	Target Mission
LOTTERIA	Order bulgogi burger set
BURGER KING	Order Whopper set
NH BANK ATM	Transfer to another bank
CIVIL PETITION ISSUING	One copy of the resident registration

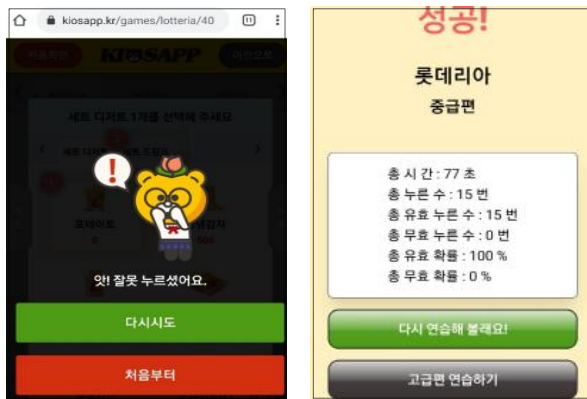
교육용 애플리케이션은 <표 1>의 설문결과를 반영한 네 가지 키오스크로 선정하며 <표 6>와 같다. 개발범위는 총 4 종의 키오스크를 대상으로 키오스크 별로 자주 사용하는 2~3 가지 목표미션(target mission)인 민원발급 1종, 농협ATM 1종, 퍼스트푸드(롯데리아, 버거킹) 2 종으로 하여 진행 단계 별로 튜토리얼, 도움말 제공, 진행률(%)를 알려주는 기능성 게임 형식으로 구현하였다.

[그림 1]은 롯데리아 애플리케이션의 목표미션을 수행하는 과정을 보여준다. 구현한 애플리케이션은 본 연구에서 제안한 고령자 UI 사용자평가 프레임의 콘텐츠 영역(이해도 요소)을 반영하여 [그림 1(b)]의 사전교육 정보를 제공한다.



(e) Target Mission

(f) Target Mission Description



(g) Tutorial Support (h) Selection Error Guide

Fig. 1. Educational Application Process for kiosk

모든 미션은 사용자 수준을 고려하여 [그림 1(c)]와 같이 초급(초보자), 중급(미숙자), 고급(숙련자) 단계를 제공한다. 이때 초급과 중급 단계는 진행 절차마다 도움말과 다음 단계 선택을 지원하는 튜토리얼(tutorial)을 제공하는 반면, 고급 단계는 지원기능 없이 실제와 동일하게 동작하도록 구현한다.

애플리케이션은 [그림 1(d)]와 같이 사용자에게 선택 가능한 목표미션(한우불고기세트 1개 주문 등)들을 제시하고 사용을 희망하는 목표미션을 선택하도록 유도한다. 목표미션이 선택되면 [그림 1(e)]와 같이 상세 수행한 요구사항을 제공한다. 목표 미션을 수행하는 절차마다 고령자에게 다음 단계의 선택을 지원하도록 튜토리얼 기능을 [그림 1(f)]에서 보이는 빨간색 사각형으로 제공한다. 만약 선택이 잘못된 경우, [그림 1(g)]와 같이 선택 오류에 대한 안내와 재시도 가이드도 제공한다. 최종 화면까지 도달하면 [그림 1(h)]와 같이 소요시간, 누른 횟수, 유효 확률(%) 등 정보를 보여준다.

실험 참여자들은 자신의 학습능력을 고려하여 초급 또는 중급을 선택하여 자발적으로 반복 연습한 다음 고급 단계 기능을 전개도록 안내한다. 또한, 절차별 진척률(%)과 캐릭터를 활용한 힌트 및 음성안내 기능을 제공하여 사용자의 관심과 흥미를 유발토록 하였다.

4. Usability analysis

본 단원에서는 고령자를 대상으로 구현한 교육용 애플리케이션의 사용 효과성을 실험하였다. 실험참여자 구성은 아래 표와 같다. 객관적인 실험결과를 위하여 성별/연령대 별 동일 비율로 실험참여자 확보를 희망하였으나 노인종합복지관 이용대상 모집과 코로나19 사태 등 실험참여자 확보 어려움으로 인하여 연령대 별로 분포비율의 차이를 나타낸다.

Training Participants	Age classification rate(%)
106 people (female:79, male:27)	• Female(74.53%), male(25.47%) • 50s(30%), 60s(30%), 70s(40%)

실험 방법은 객관적인 사용성 분석을 위하여 실험대상이 교육용 애플리케이션을 사용하기 전과 사용 후의 목표미션 성공률과 수행시간을 서버에 자동 관리하도록 구현하였다. 이때, 사용 시작 전 측정은 교육용 애플리케이션을 사용한 첫 날의 측정 값으로 첫 날은 대면으로 사용법을 교육하였다. 사용 후의 측정은 한 달 후 시점에 고급단계(도움말 기능 없음)에서의 사용시간을 측정하였다. 실험 참여대상은 매주 2 회(1회당 30분 이상) 이상 사용하도록 안내하였다. 이때, 미션성공률은 실험대상 가운데 목표미션의 최종 화면까지 도달한 실험대상의 비율을 의미하고, 미션 소요시간은 시작부터 최종 화면에 도달할 때까지 시간을 측정하였다.

교육용 애플리케이션의 효과성은 <표 7>과 같이 모든 연령대에서 높은 미션 성공률과 짧아진 소요시간(초)을 확인하였다. 특히, 50대가 60대, 70대에 학습효과가 높았고 연령대가 높을수록 효과성이 상대적으로 낮아지는 것을 확인하였다. 상세 분석 결과, 교육용 애플리케이션을 사용 후의 평균 미션 성공률은 80.6%로 사용 전(25.5%)에 비해 55.1%p 향상과 미션 소요시간 비교에서도 단축됨을 확인하였다.

Table 7. Useability Analysis of Educational Applications

KIOSK	ages	Mission Success Rate		Mission Time	
		before	after	before	after
LOTTERIA	50~59	35%	88%	122s	91s
	60~69	23%	82%	148s	103s
	70~	12%	72%	169s	125s
average		27.0	80.67	146.3s	106.3s
BURGER KING	50~59	35%	92%	95s	79s
	60~69	22%	86%	118s	96s
	70~	15%	72%	132s	112s
average		29.3	85.0	115.0s	95.67s
NH BANK ATM	50~59	38%	85%	178s	152s
	60~69	26%	81%	202s	165s
	70~	15%	68%	223s	181s
average		26.33	78.00	201.0s	166.0s
CIVIL PETITION ISSUING Machine	50~59	28%	88%	192s	159s
	60~69	19%	82%	215s	168s
	70~	11%	67%	229s	182s
average		19.33	79.00	212.0s	169.67s
analysis(average)		25.5%	80.6%	168.6s	134.4s

실험참여자의 미션 수행에 따른 초과 클릭 횟수(개)와 화면 당 머문 시간(초) 비교에서도 <표 8>과 같이 전 연령대에서 교육 후에 소요시간 단축을 확인하였다.

Table 8. Over-click count and Seconds per Screen

ages	Over-click count		Seconds per Screen	
	before	after	before	after
50~59	12s	5s	9s	4s
60~69	17s	8s	15s	7s
70~	26s	12s	19s	9s
average	18.33s	8.33s	14.33s	6.67s

V. Conclusions

본 논문은 코로나19사태로 인한 비대면 확대와 고령자 정보화 필요성을 확인하고 고령자 대상 기존 정보화교육의 한계를 조사하여 고령자의 신체·인지 노화와 라이프 사 이클에 맞춤형 정보화교육 전략을 제안하였다. 본 연구 에서 제안한 정보화교육은 시간과 장소에 구애받지 않고 반복 학습을 지원하는 교육용 애플리케이션 기반 IT 교육 이다. 제안한 연구의 효과성을 검증하기 위한 방법으로 첫 째, 고령자 맞춤형 교육용 애플리케이션 개발을 위한 UI 사용성 평가 프레임워크를 설계하고, 둘째 UI 사용성 평가 프 레임워크를 따르는 키오스크 교육용 애플리케이션을 개발하여 고령자 교육에 적용함으로써 효과성을 실험하였다. 실험결 과, 교육용 애플리케이션 사용 후의 미션 성공률은 80.6% 로 사용 전의 25.5%와 비교하여 55.1%의 향상과 함께 미션 성공 시 소요시간도 단축함을 확인하여 기존 정보화 교육의 한계를 개선할 수 있는 방안임을 확인하였다.

향후 연구계획은 고령자 교육의 확대 운영을 통해 제안 한 교육전략의 객관성과 신뢰성 확보를 진행할 예정이다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Science and ICT, "The Report on the Digital Divide," Ministry of Science and ICT, pp.1~540, Dec. 2018.
- [2] Young-Dae Kim, Yoonheui Cho & Youngkil Suh, "A Study of the Effectiveness of Information Literacy Education among the Elderly: A Focus on Digital Literacy and Quality of Life," Korean Journal of Public Administration, Vol. 55, NO. 1, pp.229~259, Mar. 2017.
- [3] <http://biz.newdaily.co.kr/site/data/html/2018/08/16/2018081600065.html>
- [4] <http://www.ewestoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=1279336>
- [5] <https://www.donga.com/news/article/all/20200512/100999552/1>
- [6] Industrial Standards Review Committee, "Guidelines for standards developers to reflect the needs of the elderly and the disabled," Ministry of Trade, Industry and Energy, 2018.
- [7] Jaehyeong Ryou, Jaekyoung Kim, Sohyun Hong, Jeonyun Heo, "Age-Friendly User Experience of Self-ordering Kiosk: Focusing on Fast Food ordering" Proceedings of the Korean Society of Design Science, pp.172~173, May. 2019.
- [8] Sorang Kang, Jaek Ju, Young-Min Lee, Jongjin Yun, Ha-Yeon Jang, "An Study on the Digital Literacy of Elderly People and IT Education System," Seoul 50 Plus Foundation, Jun. 2019.
- [9] <https://view.asiae.co.kr/article/2020112911495265568>
- [10] <http://www.sisanews.kr/news/articleView.html?idxno=47592>
- [11] Hye-Min Seo, "The Development of User Interface Usability Evaluation of Mobile Healthcare Application for the Elderly," Journal of Digital Contents Society, Vol. 19, NO. 9, pp.1759~1767, Sep. 2018.
- [12] Eun-Young Park, "A Study of Kiosk GUI Design in Fast Food Store for Effective Interaction," Journal of Digital Contents Society, Vol. 19, NO. 6, pp.1043~1050, Jun. 2018.
- [13] Ana Correia de Barros, Roxanne Leitao and Jorge Ribeiro, "Design and evaluation of a mobile user interface for older adults: navigation, interaction and visual design recommendations," Proceedings of the 5th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion, DSAI 2013, PP. 369~3878, 2013.
- [14] Sung-Won Hwang, Hyun-Suk Kim, "A Study on the User Experience of Unmanned Order Payment Kiosk in Fast Food Stores," Journal of Digital Contents Society, Vol. 20, NO. 8, pp.1491~1501, Aug. 2019.
- [15] Seung Yoon Hong, Jong-Hong Choe, "A Study on the Kiosk UI Reflecting the Elderly's Characteristics" Journal of Digital Contents Society, Vol. 19, NO. 4, pp.556~563, Apr. 2019.
- [16] Good Imagination Project through ICT, "<https://kiosapp.kr>", National Information Society Agency, Oct. 2020.
- [17] Sung-Hyun Jee, "The Report on Good Imagination Project through ICT," Ministry of Science and ICT, Dec. 2020.

Authors



Sung-Hyun Jee received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Computer Science from Chungbuk National University, Korea, in 1993, 1995 and 2000, respectively. She also completed post-doctoral course at University

of Missouri in U.S.A. for 2001~2003. She is currently a professor in the Department of Software&Security Convergence, Baewha Women's University, Seoul, Korea. She is interested in IoT Integration and IT educational strategies.