

노인의 인지적 기능 향상을 위한 스마트 애플리케이션 개발 연구

이동훈 · 고희경 · 허난^{1*}

아주대학교 · ¹경기대학교

The Development of Smart Applications for the Cognitive Enhancement of the Elderly

Donghun Lee · Ho kyoung Ko · Nan Huh^{1*}

Ajou University · ¹Kyonggi University

Abstract: This study suggests how to use tablet PC application to improve the cognitive functions of the elderly. As a part of lifelong education, this study analyzes cases of developing and applying smart application programs to contribute to the enhancement of science education as an elderly education. For the research, we set the direction of the program and developed the programs 'Coloring,' 'Building lights,' 'Matching shapes,' and 'Pressing button' accordingly. As a result of applying the program to nine participants, each program has a positive effect on the improvement of cognitive function of the elderly. This shows the possibility of using smart applications as a cognitive function enhancement program for the elderly.

keywords: the elderly, cognitive functions, smart applications, dementia prevention programs

I. 서론

국내의 인구 고령화 추세는 세계적으로 예를 찾을 수 없을 정도로 가속화되고 있다. 2000년에 65세 이상 노인이 전체 인구의 7%를 넘어 고령화 사회(aging society)로 진입하였고, 2018년에는 755만 6,709명인 14.3%를 넘어 고령사회(aged society)로 이미 넘어섰으며, 2026년에는 1,084만 명으로 20.8%를 넘어 초고령 사회(super aged society)로 변화될 것으로 전망하고 있다(KOSTAT, 2018). 고령화 사회에서 20%가 넘는 노인 인구의 건강한 삶의 영위와 건강한 사회 활동을 위해 노인의 건강을 정신적이나 사회적으로 유지하고 노년기 삶의 질을 향상 시키

고자하는 서비스방안으로, 노인 치매예방 프로그램의 중요성이 강조되고 있다.

최근 치매 예방 프로그램으로 음악치료, 원예 치료, 미술치료와 같은 다양한 언플러그드(unplugged) 활동을 통한 노인 치매 예방 프로그램들이 개발 및 운영되고 있으며 이에 대한 다양한 연구도 이루어지고 있다(Huh *et al.*, 2012; Lee *et al.*, 2013; Yoon, 2015; Yu & Kim, 2015).

노인 치매 예방 프로그램에 관해 이루어진 선행 연구를 통해 노인 치매 예방 프로그램은 다음과 같이 시각적 영역, 청각적 영역, 그리고 활동적 영역으로 구분할 수 있다.

첫째, 시각적 영역을 중심으로 이루어지는 프

*교신저자 : 허난 (huhnan@kyonggi.ac.kr)

**이 논문은 이동훈의 2019년도 석사학위논문에서 발췌 정리하였음.

***2019년 10월 14일 접수, 2019년 12월 26일 수정원고 접수, 2019년 12월 31일 채택

<http://dx.doi.org/10.21796/jse.2019.43.3.382>

로그램은 주로 미술 프로그램이 담당하고 있다. 미술치료는 미술치료가 가지고 있는 심리치료적 속성 때문에 치매의 예방과 치료에 적합한 방법이다. 치매는 예방이 가장 좋은 방법이나 일단 치매증상을 보이면 두뇌활동의 촉진과 좌우 손발을 균형 있게 사용하여 뇌를 고르게 자극하는 것이 바람직하다고 하는 한편 효과적인 방법 중에 하나는 예술 활동이나 취미활동을 통해서 긴장과 이완을 반복하는 것이다(Hong *et al.*, 2015). 특히 이전 그림이나 사진을 통해 새로운 작품을 창조하거나 이미 구현된 작품을 진열하여 노인에게 보게 하는 것은 치매에 크게 도움이 되고, 노인들에게 자존감을 향상시킬 수 있는 장점이 있다. 미술치료가 두뇌활동을 촉진을 바탕으로 인지기능이 떨어진 치매노인들에게 시지각과 손의 협응작용을 촉진시킬 수 있다(Choi *et al.*, 2006). 이처럼 미술치료는 노인들의 시각적인 영역의 활용범위를 증가시키며 미술 활동으로 서로의 의사소통을 할 수 있는 기회를 제공해줄 수 있다. 또한 이 과정을 통해 노인의 인지력에 유지나 증진이 이루어지고 우울한 성향의 감소를 기대할 수 있다.

둘째, 청각적영역을 중심으로 이루어지는 프로그램은 주로 음악 프로그램이라 할 수 있다. 음악 프로그램은 노인의 변화를 이끌어내기 위하여 음악을 사용하고 음악의 힘을 이용하여 인지·사회적, 심리적, 신체적 기능에 맞게 프로그램을 적용하는 것이다(Woo, 2010). 음악치료는 치매나 중풍, 우울 등 노인성 질환 치료에 효과적 있다(Aldridge, 1994). 음악은 인지 기능을 자극하는데 효과적이며 이 기능이 저하된 노인이 예전에 부른 노래에 대한 기억이나 회상 등을 자극해 장기 기억을 할 수 있도록 돕고, 가사의 의미를 다른 노인들과 토의하여 의사소통 기술을 높이는 것이 가능하고, 연주나 합주를 통해 협동심과 지시사항 따르기 등 인지기술을 수행하는 것을 촉진시킬 수 있다(Byrne, 1982; Barbara & Barbara, 1995). 특히 리듬의 영역은 질서 있는 흐름의 사고를 통해 반응함으로써 기억력과 감각을 높일 수 있다. 대근육과 소근육 기능을 활용하는 음악을 통한 쇠약해질 수 있는 눈과 손의

협응감이나, 지구력, 균형감 등을 유지시켜준다. 또한 음악은 동작과 힘과 운동범위를 표현해 주며 체계적인 악기 연주 활동은 신체적 지구력과 동작범위를 증가시킨다. 또한 사람의 생리와 신체를 자극하여 에너지 수준을 상승시킬 수 있는 음악활동에는 리듬활동이 있다(Jung, 2005). 음악치료 프로그램이 스트레스를 감소에 특별한 영향을 가지고 있으며 삶의 질 향상에 긍정적인 영향을 미치고 있다. 그래서 음악을 이용한 프로그램이 치매노인의 정서적 부분의 치료를 위한 효과적인 도구로 활용할 수 있다고 할 수 있다(Woo, 2010).

마지막으로 노인의 삶의 질을 높이는 활동적 영역의 프로그램영역을 중심으로 이루어지는 프로그램은 치매노인의 신체적 기능을 향상시키는 주요한 방법 중에 하나인 체조활동을 통한 프로그램이다. 체조프로그램은 실제 일상생활능력 향상에 효과가 있으며(Kim, 2005) 일상생활 수행능력, 우울, 행동장애, 신체적 기능에 대한 효과를 선행연구를 통해서 살펴볼 수 있다. 특히 활동적 영역을 늘릴 수 있는 방안은 위에서 소개한 미술 프로그램과 음악프로그램에서 제공할 수 있으며 원예활동을 통한 프로그램으로도 큰 효과를 가져올 수 있다. 원예치료는 원예활동과 식물을 통하여 치매환자의 소실된 기능을 향상시키고자 하는 프로그램이다. 이 방법은 노인 인구 집단에게 사회, 정신, 정서, 신체적인 기능을 도모 방법으로 주로 사용되며 이미 치매가 진행된 노인에게 활력을 주는 중요한 잔존기능을 재활의 수단으로 이용하는 것이라 할 수 있다. 또한 치매노인의 인격의 존엄성을 유지하고, 질적인 삶의 회복을 줄 수 있는 프로그램이다(Jeon, 2007).

이와 같은 다양한 연구의 결과는 치매예방 프로그램의 핵심 구성 요소가 뇌기능의 유기적인 역할을 하며, 다양한 강화조건을 주어 노인의 두뇌활동이 최적화가 이루어지도록 하는 것임을 보여주고 있다. 즉 노인의 인지적 기능을 향상시킬 수 있도록 프로그램이 구성되어야 한다는 것이다.

한편, 다양하게 이루어지고 있는 프로그램에 참여를 원하는 자가 프로그램에 상시 접근하기에

는 시간과 공간이 제한적이다. 프로그램 진행에서의 진행자는 프로그램에 대한 기본적인 설명만을 해주고 스스로 응용할 수 있도록 지원하는 역할을 하게 되는데 치매 예방을 위한 프로그램의 진행자 또한 그 인원이 제한적이다. 따라서 시간과 공간의 제약 없이 손쉽게 상시적으로 프로그램에 접할 수 있도록 돕고 진행자의 역할 또한 다양한 접근을 통해 손쉽게 할 수 있도록 하는 방법을 모색해야 할 것이다.

노인의 두뇌활동을 증가시킬 수 있는 프로그램을 쉽고 다양하게 접할 수 있게 하는 방안으로 태블릿을 이용한 치매 프로그램이 이를 수행하는데 효과적인 역할을 할 수 있다. 특히 이 교육의 장점은 누구나 쉽게 노인에게 적용할 수 있다는 점이며 노인의 창의적인 문제 해결력을 키움으로서 다양한 인지 및 신체 활동을 훈련할 수 있다는 점이다. 또한 프로그램의 질적인 향상은 과거 노인과는 다른 우수한 인적 자본의 특성을 지닌 노인들의 세대 편입으로 인해 필수적인 요소가 되었다(Joo & Kim, 2018). 과거에 인쇄술이 읽기, 쓰기, 셈하기의 능력을 널리 확산시켜 보편화했듯이 컴퓨터의 발전과 다양한 활용들은 사회의 보편적인 기술이라 할 수 있다. 이러한 사회의 변화만큼이나 노인의 삶에 대한 가치관과 기능 역시 다양하게 변화하기 때문에 치매예방에 효과적인 애플리케이션의 수요가 더욱 클 것으로 예상되며, 이에 따라 보다 효율적으로 활용할 수 있는 다양한 도구의 개발이 필요해지고 있는 실정이다(Bower, 2008; Choi, 2015; Hwang & Kim, 2014; Patten *et al.*, 2006).

이에 본 연구에서는 이와 같은 필요성에 따라 노인의 인지적 기능 향상을 위한 스마트 애플리케이션을 개발하고 이를 활용하여 노인의 인지적 기능을 향상 시키는 방안을 마련하고자 하였다. 최근 들어 과학교육의 대중화와 관련하여 노인 교육에 대한 관심을 확대하고 있는 추세에 맞춰 본 연구는 평생교육의 한 일환으로 노인 교육으로서의 과학교육의 가능성 제고에 이바지 할 수 있을 것이라 기대한다.

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 노인의 인지, 정서, 행동적인 기능에 긍정적인 영향을 주고자 스마트 기기의 애플리케이션을 활용한 프로그램의 개발하고자 하였다. 프로그램의 핵심 구성 요소는 뇌기능의 유기적인 역할을 주어주며, 다양한 강화조건을 주어 노인의 두뇌 활동이 최적화가 이루어지도록 하는 것이라 할 수 있다. 개발한 앱의 사용자 편의성 검증을 위해 요양원 입소 노인들 중에서 프로그램에 자발적으로 참여를 희망하시는 분들 중 기관과 보호자의 동의를 얻은 9명의 남·여 노인을 연구대상자로 개발한 앱을 직접 사용하고 사용 과정에서 나타나는 피드백을 통해 앱을 수정 보완하였다. 개발한 앱에 대한 사용자 편의성 검증 대상자는 인터뷰를 위해 의사소통이 원활한 분들로 선정하였으며 전자기기에 대한 거부감이 적고 기관에서 제공하는 수업 프로그램에 1년 이상 참여한 경험이 있는 노인으로 선정하였다. 연구대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다.

각 프로그램의 적용에 대한 사용자의 피드백은 ‘인지 프로그램 운영 기록지’를 작성하여 이를 분석 자료로 활용하였다. 개발 프로그램 중 ‘색칠하기’ 프로그램 적용 결과에 대한 분석 대상은 인지 기능 검사 도구로 활용한 MMSE-K 검사 결과 정상으로 분류되었으나 경도 인지장애 정도에 가까운 연구대상자를 선정하였다.

2. 프로그램 개발 도구

본 연구에서의 프로그램 개발을 위해 대상자가 사용하는 도구로 태블릿 PC(iPad)를 선정하였다. 노인의 신체활동이 저하되어있기 때문에 큰 화면과 섬세한 터치감을 가져야하며 또한 색칠 공부를 위해서 펜을 사용할 수 있고 화면의 크기는 9인치 이상으로 하였다.

프로그램 개발에 활용된 프로그래밍 언어는 Swift를 사용하였다. Swift는 iOS나 macOS에서

Table 1. general characteristics of participants

구분 \ 대상자	A	B	C	D	E	F	G	H	I
나이	79	89	88	79	84	88	85	91	87
등급	4	3	4	4	3	4	3	3	3
치매(MMSE-K)	25	24	21	23	13	21	12	13	19
성별	여	남	여	여	여	여	여	남	여

실행시킬 수 있는 애플리케이션을 손쉽게 만들 수 있는 프로그래밍 언어이다. Swift는 비교적 최근에 만들어진 프로그래밍 언어로 기존 언어가 가지고 있는 여러 가지 장점을 수용하면서 빠른 성능, 안전함, 간결하고 섬세한 코드라는 새로운 장점들을 수용하여 사용자에게 큰 편의성을 주고 있다. 애플리케이션 개발 도구는 iPad에서 동작하는 애플리케이션을 만들 때 사용하는 Xcode를 활용하였다.

3. 인지 기능 검사 도구

본 연구에서 사용한 인지 기능 검사 도구는 한국판 간이 정신 상태 검사 MMSE-K(Mini Mental State Examination)를 사용하였으며 이는 세계적으로 널리 이용되는 인지 기능 검사 지인 MMSE를 우리나라에 맞게 표준화 한 도구이다. MMSE-K는 지남력 10점, 기억등록 3점, 기억회상 3점, 주의집중 및 계산 5점, 언어기능 7점, 이해 및 판단 2점, 총 30점으로 이루어져 있다. 점수가 낮을수록 심한 치매 상태에 해당하며 24점 이상은 정상, 20~23점은 경도의 인지 기능장애, 19점 이하는 중증 치매 상태에 해당한다.

Ⅲ. 연구결과

1. 프로그램 개발 방향

본 연구에서의 프로그램 개발 방향은 다음과 같이 인지적 기능 향상, 행동적 기능 향상, 정서

적 안정도 향상 및 정보화 시대에서 매체 소양 향상으로 설정하였다.

1) 인지적 기능 향상

인지 기능의 이론적 정의는 지남력, 기억력, 주의집중력, 그리기, 이름 붙이기, 말하고 쓰기와 같은 행위를 할 수 있는 능력을 의미한다(Folstein, Folstein, & McHugh, 1975). 치매환자들의 공통적 특징과 초기 증세의 하나는 인지적 기능이 현격하게 떨어진다는 점이다. 노인의 인지기능은 연령이 증가함에 따라 기억력과 뇌기능의 감소가 점차적으로 진행되어 25%가 60대에 경도의 인지장애를 보이고 인지기능 정도가 현저하게 저하되는 85세 이후에는 약 54.6%가 중증의 인지장애를 보인다(Kim & Jung, 2005).

Park & Yang(2011)은 치매노인의 행동적 수행 능력과 도구에 대한 친숙도 및 기억에 대한 회상을 자극할 수 있도록 목표에 맞게 설정하여 프로그램을 구조적으로 구성하는 것이 인지기능에 도움이 될 수 있으며 치매는 역동적인 질병으로 퇴행과정이 점진적으로 진행되기 때문에 적절하고 지속적인 인지수준에 해당하는 치료 목표와 계획이 필요하다고 하였다. 또한 Chu, Yoo, & Lee(2007)의 의지행동 프로그램에서는, 시간과 장소에 대한 지남력이 유의미하게 증가하였다고 보고하고 있다. 이에 본 연구에서의 프로그램 개발 방향을 인지적 기능 향상으로 설정하였다.

2) 행동적 기능 향상

현재 한국사회는 치매인구의 증가속도가 빨라지면서 노인성 만성질환이 증가와 고령화 인구의

비율 증가가 심각한 사회문제가 되고 있다. 특히 노인 인구의 신체적 문제와 치매는 발병하면 완치가 불가능 하다고 알려져 있으며 가장 중요한 것은 예방이라고 보고되고 있다. 정신기능 감퇴 가능성을 감소시키고 알츠하이머병과 같은 노인 성치매에 걸릴 위험도가 낮아지기 위해서는 규칙적인 운동이 필요하고 다는 연구가 보고된바 있다(Choi, 2005). 또한 학자들은 건강증진과 노화 방지 및 삶의 질을 높일 수 있는 방법 중 가장 효과적인 방법은 신체활동이라고 하였으며 신체 행동적 기능 향상을 위한 프로그램이 신체조성을 최적화 하며, 노화를 늦추고, 신체적 장애에 따른 관리 및 수명연장의 효과가 있다고 하였다(Bae, 2004).

행동적 기능 향상은 일상생활수행능력(Activities of daily living; ADL)과 연관성이 높다고 할 수 있다. 일상생활수행능력의 정의는 기초적인 일상생활을 스스로 유지하기 위해 필요한 기능을 의미하며, 치매 노인의 일상생활에서 느끼는 어려움과, 스트레스 등에 유연하게 대처하기 위한 필수 요소가 사회관계망을 통한 지지 체계의 구축이라 할 수 있다(Kim, 2013). 기본적으로 일상생활 수행능력은 노인의 기본적인 자기 돌봄과 생존 능력과 및 신체적 장애정도를 측정하는 것으로 목적으로 한다(Lee & Park, 2006). 일상생활 수행능력은 노인의 삶의 만족도에 직접적으로 영향을 미치는 요인이며 삶의 만족도와 일상생활 수행능력과 사이에서 주관적 건강상태가 중요한 역할을 한다(Kim, 2016). 치매환자의 운동기능은 손의 사용 빈도를 높임으로써 감각기능과 같이 치료효과를 살릴 수 있는데 인지 및 물리치료의 효과도 가져올 수 있다(Lee, 2008). 이에 본 연구에서의 프로그램 개발 방향을 프로그램 활용을 통한 행동적 기능 향상으로 설정하였다.

3) 정서적 안정도 향상

정서적 안정이란 ‘불안 요인을 없애고 정신적 균형을 잡아주는 것’을 의미한다(Kim, 2012). 치

매가 진행되면서 성격이 변하고 환각 증세나 초조증 및 현저한 행동장애 및 정신과적인 이상이 나타나게 된다(Han, 1999). 우울은 무력감이나 상실감 등으로 인해 개인의 사고와 행동을 통제할 능력과 마음에 영향을 미치는 총체적 장애로 최근에 받은 스트레스, 고독, 경제적 어려움, 정신적인 상처, 알콜 중독, 약물 남용, 건강 문제, 통증 등 여러 요인이 있다(Goldberg, 2006; Park, 2011). 이처럼 치매노인의 우울은 치매노인의 인지기능, 일상생활수행능력 등 다양한 문제들과 연관되어 있으므로 치매노인의 심리의 정서적 안정을 도울 수 있는 연구가 필요하다. 이에 본 연구에서의 프로그램 개발 방향으로 정서적 기능 향상을 설정하였다.

4) 정보화 시대에서 매체 소양 향상

지식의 빈익빈 부익부 현상이 정보화 사회에서 더욱 심화되어 그로인해 소외되고 있다. 그로인해서 사회적 약자를 발생시킨다는 사회적 문제의 가능성을 내포하고 있다. 특히 노인층에 대해서 정보 유통의 불평등 및 불균형으로 나타나는 정보격차는 정보화 사회에서 더욱 크게 벌어지며, 소외 계층에 대한 정보격차는 대인관계 및 삶의 질을 저하시키고 사회 융합 및 발전을 저해하는 요인이 된다. 노인들은 정보의 불평등 문제에서 자유롭지 못하며, 대부분 정보화 사회의 혜택에서 배제되어 있는 실정이다. 이러한 주된 원인은 노인 인구의 대부분이 비 인터넷 이용자이고, 스마트폰의 사용을 해보지 않았으며 정보화에 대해 매우 무관심하다고 할 수 있다. 또한 컴퓨터나 인터넷을 사용할 줄 모르고 사용하기가 어렵다고 생각하고 새로운 기술을 배우는 것이 살아가는데에 크게 불필요하다고 생각하기 때문인 것으로 조사된 바 있다. 어떠한 교육도 받고 싶지 않는 노인이 80.2%로 상당수를 차지하고 있으며, 이로 인해 정보기술을 활용하고자 하는 노력은 높지 않았다(KOSTAT, 2018). 노년층은 신체적 기능과 학습 능력의 저하로 수동적, 소극적인 태도를 지니게 되며 새로운 것에 대한 두려움으로

Table 2. application Development Directions and Elements

인지적 기능	행동적 기능	정서적 기능	매체 소양
지남력	일상생활 수행능력	우울감 해소	정보 유통
판단력	자기 관리	스트레스 해소	정보격차해소
주의집중	독립심 연장	낙관적인 태도	인터넷 이용
계산력	질병 관리	무기력 해소	스마트 기기활용
문제해결	기동성	불안감 해소	
기억 회상	의사소통		
시공간 개념	평형성		
	유연성		
	근력		
	지구력		

인해 노인의 정보격차 감소 비율이 가장 낮게 나타나는 것으로 추정된다(Lee, 2011). 그로인해 노년층의 정보격차는 정보화 사회에서 소외당하고 각종 정보서비스는 물론 지식, 경제, 사회활동 등 생활전반에서 정보 불평등을 겪는 문제가 생겨났다(Lee & Myeong, 2010). 이에 본 연구에서의 프로그램 개발 방향으로 정보화 시대에서 매체 소양 향상을 설정하였다.

이와 같은 프로그램의 4가지 개발 방향성을 가지고 각 개발 방향의 기본적 요소들을 Table 2와 같이 추출하였다. 각 기능별로 다양한 요소들을 가지고 있으며 이를 바탕으로 개발 프로그램이 충족해야 할 요소들을 확인하였다.

2. 프로그램의 교육 목표

실생활에서 노인의 인지적 기능향상을 위한 애플리케이션이 포함할 내용요소와 그에 대한 기대 효과는 Table 3과 같다.

Table 3에서 제시한 내용요소들은 노인들이 고령화 시대에 뒤떨어지지 않고 살아가기 위해 기본적인 컴퓨팅 사고를 위해 필요한 요소들이다. 따라서 프로그램의 개발은 개발 방향 및 내용요소(Table 3)를 포함하도록 개발하였다. 개발 프로그램은 ‘색칠하기’, ‘빌딩 불 켜기’, ‘도형 맞추기’, 그리고 ‘버튼 누르기’로 구성하였다. 각 프로그램은 펜이나 손가락을 공통적으로 사용하기 때문에 뇌를 다양한 방법으로 활용할 수 있어 주로 시각적인 영역과 공간적인 인지능력의 향상에

Table 3. components and expected effects

내용요소	프로그램 기대효과
시공간 인지	시간과 공간의 인지 기능의 향상
문제인식 및 문제해결능력	문제를 인지하며 그것들을 해결하고 변화하도록 도움을 줌
기억 회상, 지남력	이전 자료를 통해 자신을 돌이켜 보며 삶에 대해 수용, 인정하는 의미를 찾음
스마트 기기 활용	스마트 기기의 활용을 해봄으로써 매체의 소양을 향상할 수 있음
소 근육 사용	손과 펜을 사용하면서 뇌를 고르게 발달시키고 소 근육 운동을 시킴
뇌로부터의 정보 전달	두뇌에서 손으로 정보가 전달되는 순발력을 향상시킴

Table 4. program goals

프로그램	교육 목표
색칠하기 프로그램	색칠하기 프로그램을 통해 자신이 표현하고 싶은 모양이나 색깔을 화면에 직접 표출할 수 있다. 또한 그동안 그렸던 작품을 모아보며 지난 기억을 회상할 수 있다.
빌딩 볼 커기 프로그램	창문의 개수와 위치를 인지해서 같은 모양을 만들기 위한 터치를 해야 하기 때문에 섬세한 손 근육 사용을 할 수 있으며 창문의 행렬에 해당하는 숫자를 세면서 수의 인지 및 공간감을 향상시킬 수 있다.
도형 맞추기 프로그램	도형의 이동을 통해 주의 집중과 문제 해결력을 발달시킬 수 있고 위치 감각과 모양의 동일성을 발견하는 데 도움을 준다 .
버튼 누르기 프로그램	파란색과 빨간색이 실시간으로 변하면서 그것을 구분해야하는 주의 집중의 향상을 기대할 수 있으며 순간 순발력을 기를 수 있고 점수를 올리는 것에 성취감을 주어 프로그램에 집중할 수 있다.

서 기대효과가 클 것으로 예상된다. 또한 모든 프로그램은 태블릿 PC로 진행되기 때문에 새로운 기기의 활용 및 매체 소양을 향상할 수 있으며 소 근육 향상 및 성취능력 향상에 많은 도움을 준다. 또한 이전에 완성했던 자료를 저장할 수 있기 때문에 그를 통해 자신의 상태를 돌이켜 볼 수 있으며 알맞은 맞춤형 서비스를 기관이나 가족이 제공할 수 있다.

개발된 프로그램은 각각 다음 Table 4와 같은 교육 목표를 가진다.

3. 개발 프로그램의 실제

1) 색칠하기 프로그램

일반적인 색칠하기 프로그램은 현재 종이와 색연필로 다양한 밑그림이 주어지면 그 안을 채우는 방식으로 진행하고 있다. 색칠하기 프로그램을 진행하기 위해서는 프로그램 진행자가 밑그림을 프린터로 출력해서 색연필과 함께 연구대상자에게 나누어 주게 되는 데 이러한 아날로그적 방식은 다양한 결과물을 저장하는 데 큰 한계점을 가지고 있다.

Figure 1은 색칠하기 프로그램의 기본 화면을 보여준다. 색칠하기 프로그램의 기능은 사진을

촬영해서 연구대상자가 그 위에 덧 색칠을 하는 것을 기본으로 하고 있다. 사진 촬영 버튼은 태블릿 PC의 카메라를 이용하여 사진을 찍는 기능을 한다. 그리고 사진 불러오기 버튼을 통해서 Figure 2 화면으로 넘어가게 되는 데 이 화면에서는 미리 촬영한 사진을 가져오는 기능을 하며 색칠 밑그림을 다운받은 후 색칠공부 예제로 불러오는 역할을 한다.

Figure 3은 사진을 불러온 후 펜 버튼을 이용하여 색칠을 하는 화면이다. 펜 색을 버튼을 통해서 쉽게 누를 수 있게 구현하였으며 다양한 색이나 펜의 크기 등을 추가로 넣어 더 효과적인 프로그램으로 구성할 수 있다.

노인별로 작품을 저장하여 관리함으로써 작품을 필요한 시기에 재검토하여 맞춤형 서비스를 제공할 수 있어 다양한 자료로 사용하는 것이 가능하다. 또한 이전 작품을 보면서 당시 자신의 감정을 회상하는 것이 가능하기 때문에 인지적 기능향상에 큰 도움을 줄 수 있다. 또한 기관이나 사회복지사의 경우 연구대상자의 작품 변화를 통하여 치료의 과정을 한 눈으로 이해할 수 있으며 작품을 통한 창조성이 있으며 에너지를 유발시키는 것이 가능하다.

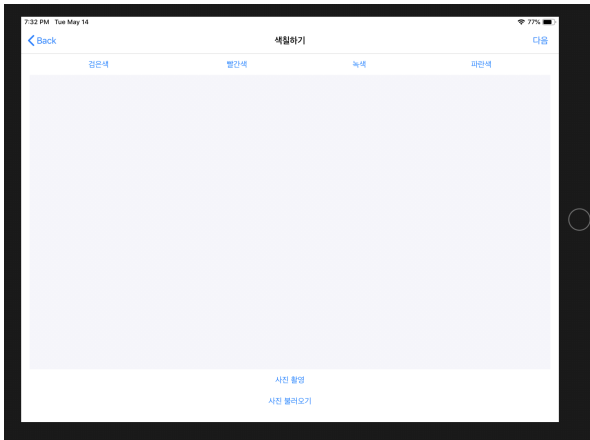


Figure 1. Coloring



Figure 2. import photo screen

3) 빌딩 불 켜기 프로그램

빌딩 불 켜기 프로그램(Figure 4)은 창문을 손으로 터치해 불을 켜는 형식으로 같은 모양을 만드는 데 프로그램이다. 작은 창문을 터치해서 노란 불로 만들어야하기 때문에 연구대상자의 소근육을 활용을 늘릴 수 있으며 좌우가 같은 모양을 만들기 위해서 공간 지각력을 필요로 한다. 또한 완성되는 시간을 측정함으로써 인지적 행동적 능력의 데이터를 쌓아갈 수 있다. 난이도의 추가를 위해 더 작고 많은 창문을 제공하여 폭넓은 적용이 될 수 있도록 프로그램을 작성 할 수 있다.

4) 도형 맞추기 프로그램

도형 맞추기 프로그램(Figure 5)은 물체의 모양과 같은 모양의 빈칸에 그 물체를 가져다 놓는 프로그램이다. 각자 크기와 모양이 다른 여러 개의 물체가 있고 그 물체를 구멍에 맞게 배치하는 시간을 측정함으로써 프로그램을 진행할 수 있다.

도형 맞추기 프로그램은 도형을 끌어다가 놓는 방식을 가지고 있기 때문에 연구대상자의 소근육 훈련에 효과적인 프로그램이라고 할 수 있다. 또한 도형의 이동을 통해 주의 집중과

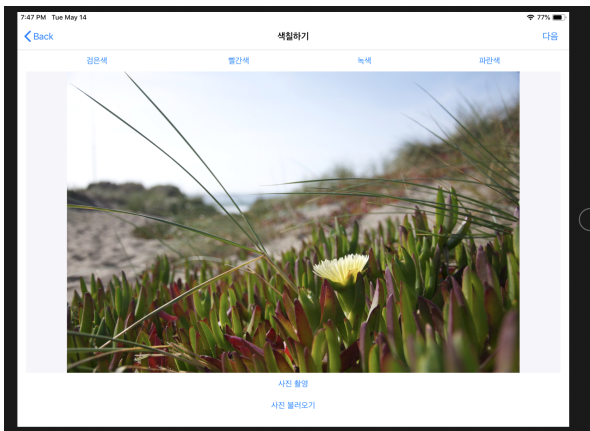


Figure 3. painted screen

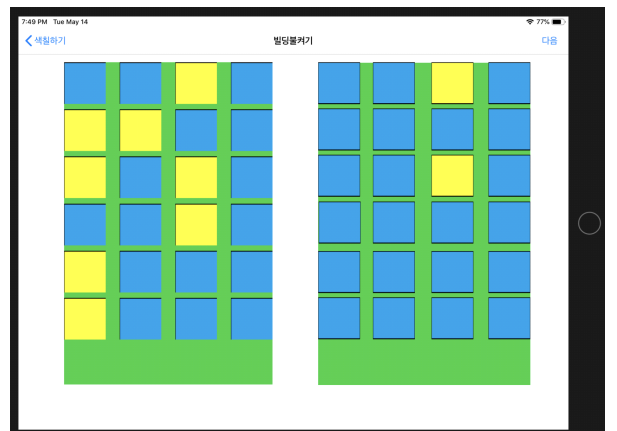


Figure 4. Building lights

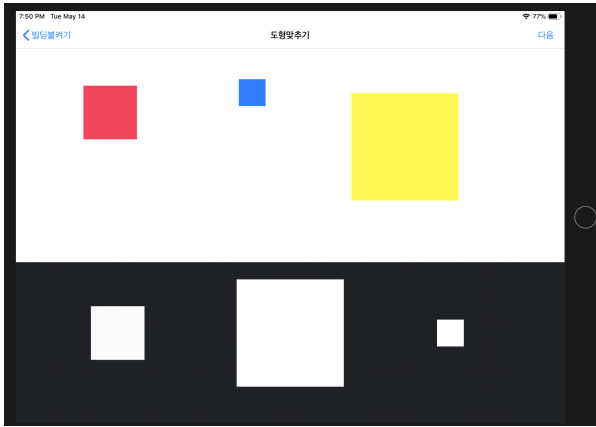


Figure 5. Matching shapes

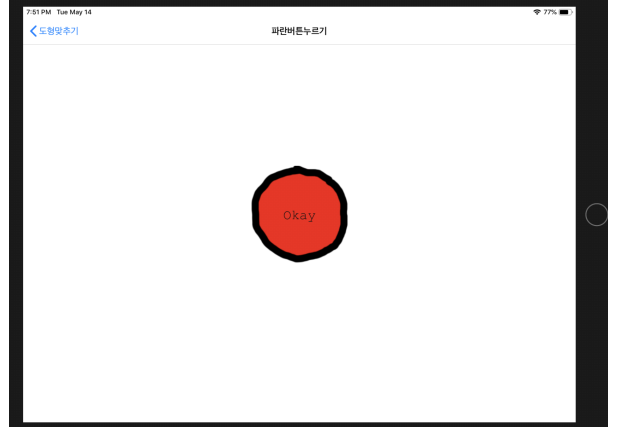


Figure 6. Pressing button

문제 해결력을 발달시킬 수 있다. 크기와 모양이 다양한 도형을 추가로 배치하거나 도형이 스스로 이동하게 구현해서 난이도의 차별을 주는 방향으로 프로그램이 발전할 수 있다.

5) 버튼 누르기 프로그램

버튼 누르기 프로그램(Figure 6)은 노인의 신체적 기능과 순발력 향상에 가장 큰 기대를 할 수 있는 프로그램이다. 파란색과 빨간색 동그라미가 번갈아가며 나오기 때문에 파란불이 들어올 때만 터치를 해서 점수를 높일 수 있다.

Figure 6에서 가운데 빨간 버튼이 시간에 따라 파란 버튼으로 바뀌게 되는데 난이도에 따라서 색이 바뀌는 속도를 조절할 수 있기 때문에 폭넓은 적용이 가능하고 점수를 높이는 재미도 있기 때문에 연구대상자들의 소 근육 훈련에 큰 도움이 된다. 파란불에 터치를 하게 되면 점수가 올라가고 최대 점수가 기록되는 방식이기 때문에 연구대상자의 성취감을 충족시키고 도전 정신을 불러올 수 있다는 장점이 있다. 색이 변하는 간격 조정도 가능하도록 구성하여 노인의 MMSE-K 정도에 따라 난이도를 다르게 적용해서 성취감을 느낄 수 있도록 조절할 수 있다.

4. 프로그램 적용 사례

1) 색칠하기 프로그램 적용에 따른 대상자 반응 사례

본 장에서는 개발한 앱에 대한 피드백을 얻기 위하여 프로그램 적용 과정에서 도출된 사례를 기술하고자 한다. 개발한 프로그램 적용 대상자들은 현재 요양원에서 제공하는 수업에 참여하고 있으면서 스마트 기기를 활용한 프로그램에 적극 참여한 남·여 각각 1명을 대상으로 하였다. 이들 대상자들의 수업 중 행동을 집중 관찰하고 수업 후 별도 인터뷰를 통해 얻어진 자료를 분석하여 제시하였다.

(1) 연구대상자 A의 프로그램 적용 사례

Figure 9는 연구대상자 A이 프로그램 A를 진행한 적용 사례(1회, 5회)를 보여주고 있다. 연구대상자 A는 상대적으로 다른 노인에 비해 연세가 적고 휴대폰을 사용이 가능하며 평소 원예 프로그램이나 색칠 프로그램의 참여율이 높았기 때문에 빠르게 프로그램에 익숙해졌다.

연구대상자 A는 태블릿 PC를 활용한 색칠하기를 처음 접해보았기 때문에 색칠하기 프로그램을 신기해하였으며 손가락을 대는 대로 색칠하기가 되는 것을 보며 재미있어 했다. 특히 차수를 거

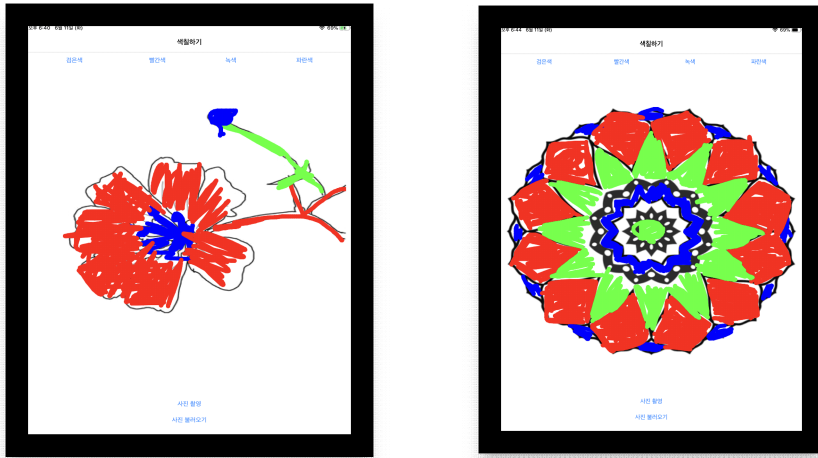


Figure 7. Coloring example of participant A

습할수록 처음에 비해 사용하는 것이 금방 적음 되어 수월하게 색칠을 할 수 있어서 만족하였다. 일반 종이에 색칠하기를 할 때보다 간편하지만 다양한 색깔을 활용할 수 없는 것이 안 좋은 점이라고 하였으며 이전에 자신이 칠한 것을 다시 불러들여 그에 대해 “이렇게 못 그린 그림을 언제 그렸냐”는 평가도 하였다. 작품 활동한 것을 다른 연구대상자와도 함께 보면서 요즘 젊은이들이 쓰는 기계로 색칠을 했다는 것에 만족감을 보였다.

(2) 연구대상자 B의 프로그램 적용 사례

Figure 8은 연구대상자 B가 색칠하기 프로그램을 진행한 적용 사례(1회, 5회)를 보여주고 있다. 연구대상자 B는 평소 프로그램 참여율은 높았지만 손 근육의 사용성이 부족하며 손 떨림 증상을 가지고 있어 색칠하는 데 어려움을 가지고 있었다. 처음 프로그램을 적용했을 때는 한 가지 색으로만 칠하려는 경향을 보였으나 여러 차례 적용하면서 다양한 색을 활용하는 모습이 보이고 미적인 부분을 점차 신경 쓰게 되는 모습을 보였다.

연구대상자 B는 “요즘 세상이 좋아져서 손가락만 대도 색칠이 된다.”고 하며 기기의 기능에 흥미와 호기심을 보였다. 초반 프로그램을 처음 접

했을 때는 한 가지 색으로만 칠하다가 점차 다양한 색을 활용하는 것을 볼 수 있었다. 초기에 종이와 펜이 있는데 왜 굳이 이런 방식을 사용하는지 이해하지 못하였으며 귀찮은 듯 반응을 보였으나 회차가 진행될수록 흥미가 생긴다는 긍정적인 반응을 보였다. 색칠하다가 잘못 한 것이 있으면 지울 수 있는 기능을 넣어달라고 요구하기도 하였다.

(3) 프로그램 적용 결과

색칠하기 프로그램은 ‘색칠하기를 통하여 잔존 기능이 유지되어 신체 기능이 강화되고 다양한 색을 이용하고 뇌를 자극하여 인지기능을 향상시킬 수 있다.’를 프로그램의 목표로 하여 각 1시간 씩 총 5회를 실시하였다. 각 회마다 인지 프로그램 운영 기록지를 기록하여 프로그램의 목표와 진행내용 및 수급자별 평가와 프로그램 참여자에 대한 반응 및 특이사항을 기록하여 이를 분석하였다.

5회 동안 색칠하기 프로그램을 진행한 결과 프로그램의 참여로 인해 애플리케이션 활용에 대한 성취감과 만족도가 높았으며 기기활용의 수준이 회를 거듭할수록 높아져 행동적 기능 및 인지적 기능이 향상되었음을 알 수 있었다. 또한 초반에



Figure 8. Coloring example of participant B

할 수 없을 것 같다는 부정적인 시각도 프로그램을 진행함에 따라 심리 정서적으로 긍정적인 영향을 미쳐 자신감이 높아진 모습이 보이며 정서적 기능이 향상됨을 확인 할 수 있었으며, 현재의 작품에는 만족하지 못하는 모습을 보였지만 이전 작품을 불러들여 점차 나아지고 있다는 것을 한눈으로 확인 한 후 높은 만족도를 보이며 정서적 기능의 향상을 확인할 수 있었다. 색칠하기 프로그램을 통해 자신이 표현하고 싶은 모양이나 색깔을 화면에 직접 표출하는 과정과 그동안 그렸던 작품을 모아보며 지난 기억을 회상하는 전반적인 과정에서 기능적 요소인 기억 회상 요소를 충족하고 스마크 기기 사용의 매체 소양이 함양되었음을 확인할 수 있었다.

2) 빌딩 불 켜기 프로그램 적용 결과

빌딩 불 켜기 프로그램은 '빌딩 불 켜기 프로그램을 통해 수의 인지 및 공간감각을 향상시킬 수 있으며 집중력을 향상시키고 손의 근육을 사용하여 시체기능을 강화할 수 있다.'를 프로그램의 목표로 하여 3일 동안 각 2시간 씩 총 7회를 실시하였다. 각 회마다 인지 프로그램 운영 기록지를 기록하여 프로그램의 목표와 진행내용 및 수급자별 평가와 프로그램 참여자에 대한 반응

및 특이사항을 기록하여 이를 분석하였다.

Table 5는 연구대상자 총 9명에 대한 빌딩 불 켜기 프로그램을 완료할 때 까지 시간을 측정한 것이다. 측정 시간에서 '*'은 완료하지 못한 것을 나타낸다.

Table 5에서 나타난 바와 같이 빌딩 불 켜기 프로그램을 차수별로 진행하면서 완료 시간이 점차 줄어드는 것을 확인할 수 있었다. 연구대상자 A의 경우 1차에 88초 걸려서 프로그램을 완성하였으나 4차시부터 79초에서 57초로 급격하게 줄어든 후 7차시에 52초까지 단축되는 것을 볼 수 있다. 연구대상자 E와 G의 경우 1~7차 모두 수행하지 못하였지만 연구대상자 H의 경우에는 5차시 이후부터 프로그램을 수행하는 모습을 볼 수 있었다. 모든 연구대상자들의 프로그램 완료 시간이 줄어드는 것을 결과를 통해서 확인할 수 있으며 이는 빌딩 불 켜기 프로그램이 인지적 기능인 지남력을 테스트 하고 키울 수 있는 프로그램임을 보여주는 것임을 알 수 있다. 처음 프로그램을 진행하는 목적이나 방향을 알려주는 것에 시간이 많이 소요되었으나 프로그램의 회차를 거듭할수록 학습되는 경향을 보이며 행동적 기능 유지에 충분한 기능을 하고 있음을 보였다. 또한 창문의 개수와 위치를 인지해서 같은 모양을 만

Table 5. completion time of Light up the building

(sec)

회차 \ 대상자	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1차	88	92	75	77	*	120	*	*	132
2차	73	88	65	80	*	112	*	*	121
3차	79	89	60	74	*	103	*	*	112
4차	57	79	61	77	*	107	*	*	95
5차	53	80	72	85	*	95	*	312	98
6차	50	82	63	67	*	97	*	294	84
7차	52	77	62	69	*	84	*	260	80

들기 위한 터치를 하는 과정에서 섬세한 손 근육을 사용하며 창문의 행렬에 해당하는 숫자를 세면서 수의 인지 및 공간각이 향상되는 것을 보여 프로그램을 통하여 인지적 기능 및 행동적 기능이 향상됨을 확인 할 수 있었다. 건물의 층과 열의 구분을 통해 2차원 공간의 인식률을 높이며 다른 노인들과 함께 프로그램을 진행하면서 사회 정서적인 만족도 또한 크게 높여주어 정서적 기능의 향상 또한 확인할 수 있었다.

3) 도형 맞추기 프로그램 적용 결과

도형 맞추기 프로그램은 ‘도형 맞추기를 통해 집중력 향상시키고 치매예방 및 관리에 도움이 된다. 손의 근육을 사용하여 신체기능을 강화할 수 있다.’를 프로그램의 목표로 하여 3일 동안 각 2시간 씩 총 7회를 실시하였다. 각 회마다 인지 프로그램 운영 기록지를 기록하여 프로그램의 목표와 진행내용 및 수급자별 평가와 프로그램 참여자에 대한 반응 및 특이사항을 기록하여 이를 분석하였다.

Table 6은 연구대상자 총 9명에 대한 도형 맞추기 프로그램을 완료할 때 까지 시간을 측정한 것이다. 측정 시간에서 ‘*’은 완료하지 못한 것을 나타낸다.

도형 맞추기 프로그램의 차수가 진행됨에 따라 완료 시간이 점차 줄어드는 것을 확인 할 수 있었다. 도형 맞추기는 빌딩 불 켜기 프로그램에

비해서 난이도가 쉬워 전체적인 완료 시간이 적게 나온 것을 확인할 수 있다. 가장 빠르게 완료한 대상자 D의 경우 20초에 수행을 하였으며 전반적으로 1분미만의 완료 시간을 보여 주어 프로그램이 행동적 기능 및 매체 소양 기능을 쉽게 함양할 수 있도록 도울 수 있음을 보여주었다.

도형 맞추기 프로그램은 소근육 훈련과 집중력을 발달시킬 수 있는 프로그램으로 도형의 이동을 통해 주의 집중과 문제 해결력을 발달시킬 수 있고 위치 감각과 모양의 동일성을 발견하는 데 도움을 준다. 적용 결과 프로그램 적용을 거듭할수록 학습되는 경향을 보여 도형 맞추기 프로그램이 충분한 인지적 기능과 행동적 기능을 하고 있다고 판단된다. 상대적으로 빌딩 불 켜기 프로그램보다 쉽다고 여기며 도형의 크기와 모양에 대한 인식률을 높이며 다른 노인들과 함께 프로그램을 진행하면서 흥미를 느껴 사회 정서적인 안정감과 만족도를 크게 높여주며 정서적 기능을 하고 있음을 알 수 있었다.

연구대상자들은 대체로 도형 맞추기 프로그램의 난이도가 다른 프로그램에 비해서 쉽다고 하며 비교적 수행을 쉽게 하였다. 인지에 대한 시간은 연구대상자들 모두 빨랐으나 신체적인 제약에서 차이를 보였으며 인지적 영역의 향상의 기대를 위해서 도형의 개수를 늘리거나 다양한 모양을 제시하도록 하는 프로그램을 구성해야 할 필요성도 제기되었다.

Table 6. completion time of Shape puzzle

(sec)

대상자 회차	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1차	50	55	40	42	140	54	*	*	64
2차	43	51	42	35	124	50	182	172	32
3차	32	30	34	33	102	42	*	*	27
4차	34	31	36	30	79	36	153	132	28
5차	35	27	33	36	54	33	120	121	25
6차	28	29	23	27	66	29	*	101	22
7차	30	27	24	20	63	30	112	92	23

4) 버튼 누르기 프로그램 적용 결과

버튼 누르기 프로그램은 ‘버튼 누르기 통해 순발력과 집중력 향상시키고 손의 근육을 사용하여 신체기능을 강화할 수 있다.’를 프로그램의 목표로 하여 3일 동안 각 1시간 씩 총 7회를 실시하였다. 각 회마다 인지 프로그램 운영 기록지를 기록하여 프로그램의 목표와 진행내용 및 수급자 별 평가와 프로그램 참여자에 대한 반응 및 특이사항을 기록하여 이를 분석하였다.

버튼 누르기 프로그램은 시간에 따라 파란 버튼이 바뀌는 속도를 조절하여 난이도를 조절할 수 있도록 구성하였다. 프로그램 적용은 회차에 따른 결과를 알아보기 위해서 난이도를 고정된 후 프로그램을 진행하였다. Table 7은 연구대상자 별 성공 회수를 차시별로 나타낸 것이다.

프로그램 운영에 대한 연구대상자의 프로그램

평가는 참여도는 1일차에 생각대로 손이 잘 움직이지 않는다고 하거나(연구대상자 D) 집중을 잘하지 못하는(연구대상자 E) 연구대상자 2인의 참여도 ‘중’을 제외한 모든 참여도 및 만족도는 모두 ‘상’으로 평가하여 버튼 누르기 프로그램에 대해 높은 만족도를 보임을 알 수 있었다.

연구대상자들은 순간적으로 색깔이 변하는 버튼을 관찰하면서 파란 색일 때 누르기를 시도하려고 하였으나 손을 가져가는 데 시간이 많이 걸려 성공의 빈도가 낮은 것을 알 수 있었다. 하지만 횟수를 거듭할수록 순발력이 향상되는 것을 확인할 수 있었으며 그로 인해 점수가 함께 향상되는 것을 보여 주며 주의집중 및 판단력의 인지적 기능과 기동성 등의 행동적 기능이 향상됨을 보여주었다. 연구대상자는 대부분 신기하고 재미 있다는 반응이었으나 성공이나 실패를 했을 시에

Table 7. number of success of Press button

대상자 회차	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1차	1	2	2	1	0	2	0	0	1
2차	3	1	1	2	0	4	0	0	2
3차	4	3	5	4	1	3	0	1	2
4차	3	2	4	6	1	3	1	0	3
5차	4	2	3	4	2	3	1	1	2
6차	4	4	3	4	1	4	0	0	2
7차	2	3	4	5	1	4	1	1	2

소리가 낮으면 좋겠다는 의견도 내주었다. 다른 연구대상자들이 시행하는 것을 보면서 연습을 하는 연구대상자도 있었으며 자발적인 경쟁을 유도하여 프로그램 운영에 효과적인 부분을 보였다.

버튼 누르기 프로그램은 신체적, 인지적 순발력을 향상시킬 수 있는 프로그램으로 파란색과 빨간색이 실시간으로 변하면서 그것을 구분해야 하며 순간 순발력을 기를 수 있고 점수를 올리는 것에 성취감을 주어 프로그램에 집중할 수 있도록 하여 주의 집중의 인지적 기능 및 행동적 기능의 향상을 기대할 수 있다. 버튼 누르기 프로그램 적용에서 연구대상자들은 주로 재미있어 하며 서로간의 경쟁심을 느끼는 경향을 보였다. 특징적으로 경쟁 심리를 보이는 것이 드물었던 보통의 프로그램과 달리 버튼 누르기 프로그램의 경우 프로그램을 실행하고 있는 다른 대상자가 높은 점수가 나오면 또 해보고 싶다는 의견을 보이기도 하였다. 또한 프로그램의 점수가 높아지는 만큼 다른 대상자와 선생님들에게 칭찬과 박수를 많이 받아 프로그램을 진행하면서 즐거움과 흥미를 느끼는 모습을 보임으로써 정서적 기능인 정서적인 만족도가 향상됨을 확인할 수 있었다.

IV. 결론 및 제언

현재 치매 노인을 위한 프로그램으로는 음악치료, 원예치료, 미술치료와 같은 다양한 언플러그드 활동이 주를 이루고 있다(Heo, Cho, & Jeong, 2016; Kim, 2016; Kim, Kim, & Park 2015). 프로그램의 질적인 향상은 과거 노인과는 다른 우수한 인적 자본의 특성을 지닌 노인들의 세대 편입이 가중됨에 따라 점점 더 필수적인 요소가 되어가고 있다고 할 수 있다(Seo & Park, 2018). 스마트 기기의 대중화가 이미 노년층 사이에 퍼져나가고 있는 시점에서 언플러그드 프로그램이 주는 한계점은 데이터의 저장과 분석적인 측면에서 명확하다고 할 수 있다(Tin *et al.*, 2017).

본 연구는 노인의 인지기능 향상을 위해 태블릿 피시 PC 애플리케이션을 활용하는 방안을 제시하는 것이며, 설정한 방향성에 따라 제작된 프로그램을 적용하고 그 효과를 살펴보고자 하였다.

연구 대상자는 총 9명으로 노인보호시설에서 생활하며 프로그램 적용이 가능한 노인을 선정하였다. 본 연구에서의 스마트 기기를 활용한 프로그램은 연구 대상자에게는 새로운 기기의 활용을 통한 프로그램 진행으로 인해 적응하는 데 시간이 소요되는 단점이 있으나 데이터의 저장과 관리의 용이성을 지니고 아날로그 프로그램과 차별되는 즉각적인 반응성을 가질 수 있는 장점을 지닌 프로그램이다.

본 연구에서 개발 및 적용한 프로그램은 태블릿 PC의 애플리케이션을 활용하여 개발하였다. 개발 방향 및 교육 목표는 노인에게 고려해야 하는 인지, 정서, 행동적인 기능에 긍정적인 영향을 주는 방향성에 초점을 두고 색칠하기, 빌딩 볼켜기, 도형 맞추기, 그리고 버튼 누르기로 구성된 4가지 프로그램으로 제작하였다. 이는 프로그램의 핵심 구성 요소를 뇌기능의 유기적인 역할에 두어 다양한 강화조건을 줌으로써 최적화된 두뇌 활동이 이루어질 수 있도록 기본 설계안을 추구하였다.

또한 프로그램을 활용하여 노인에게 다양한 경험을 제공하며 인지적, 행동적, 정서적 증진에 도움이 될 수 있도록 개발된 프로그램은 인지적 기능 향상에 중점을 두고 있는데, 그림에 어울리는 색을 칠하거나 수를 세고 도형의 크기와 모형을 인지하는 것은 노인의 인지적인 측면에 도움을 준다고 할 수 있다. 행동적 측면은 손가락을 활용한 소 근육 향상을 기대할 수 있고 사회 정서적 영역에서는 함께 프로그램을 진행하면서 결과물을 서로 공유하고 가르쳐 주며 더불어 지내는 것을 훈련할 수 있다. 또한 새로운 테크놀로지를 활용한 방식으로 노인의 매체 소양을 향상시키는 데도 도움을 주었다.

연구 대상자 중 경도 인지장애 노인은 태블릿 PC 애플리케이션을 처음 이용하였을 때 스마트 기기의 활용에 대한 심리적인 부담감과 위축감을

보였다. 그러나 기기활용을 충분히 자유롭게 사용해보며 프로그램의 진행 특성을 익히게 된 후부터는 대부분 재미있고 신기하다는 반응을 보였다. 기계를 잘 만져보지 못한 노인들이고 개인적인 차이가 크지만 주로 프로그램 3회차 이상부터는 태블릿 PC 활용에 크게 어려워하지 않으며 잘 적응해서 프로그램을 진행하는 것을 볼 수 있었다. 연구대상자들은 다른 대상자들의 작품을 본 후 피드백을 통해서도 미처 발견하지 못한 부분들을 발견 하는 등 연구대상자들 간의 상호작용이 인지적 측면에서도 활발히 일어날 수 있는 계기가 되었으며 서로가 즐거워하는 모습을 보였다. 이는 경도인지장애를 겪는 노인들에게도 앱을 활용한 프로그램의 활용이 인지적 측면이나 사회 정서적인 측면에서도 긍정적인 영향력을 미칠 수 있는 가능성을 제시한다고 볼 수 있고, 이는 태블릿 PC를 활용한 프로그램이 치매 예방과 노인의 인지적 능력 향상을 위해 활용될 수 있는 가능성을 보여준다(Tin *et al.*, 2017). 실제로 본 연구 대상자들은 프로그램의 차수를 거듭할수록 점점 반응 시간이나 성취 결과 측면에서 더 정확한 수행 능력을 보였을 뿐 아니라 스스로도 이 결과에 대하여 만족감과 기대감을 표출하였기 때문이다.

본 연구는 기능 위주의 프로그램 작업이 이루어졌기에 디자인 적인 측면에서 프로그램이 보강될 필요가 있다. 프로그램의 단순반복을 통해서 인지적 능력의 향상을 어느 정도는 기대할 수 있지만 다소 투박한 UI와 사운드의 부재는 향후 보완 개발해야 할 부분이기도 하며 다양한 데이터 수집을 통해 사용자별 적합한 맞춤형 난이도를 적용할 필요가 있을 것이다.

이와 같은 내용을 토대로 향후 연구를 제안하면 다음과 같다. 먼저, 기능적인 면에서는 인지장애를 가진 노인들에게 제공되어있는 아날로그적인 프로그램과는 차별화된 태블릿 PC 애플리케이션으로만 가능한 프로그램에 대한 연구가 필요하다. 본 연구에서의 색칠하기나 블록 모형을 맞추는 작업은 어느 정도 아날로그 프로그램으로도 가능하지만 빌딩에 불 켜는 작업이나 버튼 누르

기 프로그램은 아날로그로 진행이 어려운 것처럼 스마트 기기 애플리케이션에서만 가능한 프로그램의 다양한 연구가 진행되어 애플리케이션으로 구현된다면 인지장애를 가진 노인들에게 더욱 훌륭한 맞춤형 프로그램으로 자리 잡을 수 있을 것이다. 또한 프로그램의 난이도를 체계적으로 분석해서 노인들의 인지수준에 따라 맞춤형 난이도를 제공할 수 있는 맞춤형 시스템 데이터 관리를 할 필요가 있다.

본 연구의 결과는 과학교육의 대중화와 관련하여 노인 교육에 대한 관심을 확대하고 평생교육의 한 일환으로 노인 교육으로서의 과학교육의 가능성 제고에 이바지 할 수 있으며 이 같은 연구의 경로 선 상에서 노인의 인지기능 향상을 위한 프로그램 개발과 활용, 그리고 데이터 관리적인 측면에서의 기본적인 연구를 수행하여 시사점을 제공하였다는 것에 그 의의가 있다.

참 고 문 헌

- Aldridge, D. (1994). Alzheimer's disease. *Biomedicine and pharmacotherapy*, 48(7), 275-281.
- Barbara, R., & Barbara C. (1995). *Best practice in music therapy*. University center on aging. La Jolla, CA: San Diego State University
- Bea, C. (2004). Real guide to anti-aging clinics. *Korean Journal of Clinical Geriatrics*, 5(3), 393-399.
- Bower, M. (2008). Affordance analysis-matching learning tasks with learning technologies. *Educational Media International*, 45(10), 3-15.
- Byrne, L. A. (1982). Music therapy and reminiscence: A case study. *Clinical Gerontologist: The Journal of Aging and Mental Health*, 1(2), 76-77.

- Choi, B. A. (2015). A study on signifier by attribute of affordance in smart learning environment. *Journal of Cultural Product & Design*, 41, 129-138.
- Choi, S. (2005). Effects of aerobic and resistance training on the health related physical fitness and blood components in elderly women. *Journal of The Korean Society of Sports Science*, 14(2), 679-691.
- Choi, W. S., Lee, G., Kim, G. S., Choi, S. N., & Lee, M. O. (2006). *Art Therapy*. Seoul: Hakjisa.
- Chu, S. K., Yoo, J. H., & Lee, C. Y. (2007). The effects of a cognitive behavior program on cognition, depression, and activities of daily living in elderly with cognitive impairment. *Korean Society of Nursing Science*, 37(7), 1049-1060.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). Mini mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Goldberg, D. (2006). The aetiology of depression. *Psychological Medicine*, 36, 1341-1347.
- Han, S. (1999). Non-cognitive dysfunctions in patients with dementia: A preliminary study. *Chungbuk Medical Journal*, 9(2), 295-302.
- Heo, S., Cho, Y., & Jeong, J. (2016). The effect of a working memory training program on the cognitive function of mild cognitive impairment patients. *The Journal of Korean Society of Cognitive Rehabilitation*, 5(1), 63-76.
- Hong, K., Ju, A., Koo, S., Kim, Y., & Jung, H. (2015). Effects of the group reminiscence program for elderly with dementia. *The Journal of Korean Society of Community Based Occupational Therapy*, 5(2), 57-64.
- Huh, W. W., Kim, W. S., Han, Y. S., & Gu, S. H. (2012). Smartphone application development strategy for silver generation. *The Treatise on The Plastic Media*, 15(2), 223-230.
- Hwang, Y., & Kim, S.-M. (2014). Smart portfolio prototype development through user centered design for improving educational affordance. *Korean Journal of the Learning Sciences*, 8(3), 87-109.
- Jeon, E. (2007). *Effects of therapeutic recreation program on cognitive function, depression and self-esteem in elderly people with dementia* (Master's Thesis). DaeJeon University, Deajeon.
- Joo, C., & Kim, O. (2018). The study on the analysis and development direction of the elderly welfare center programs by region characteristics. *The Journal of the Korea Contents Association*, 18(1), 370-380.
- Jung, H. (2005). *Understanding and applying music therapy*. Seoul: Ewha Womans University Press.
- Kim, D. (2016). The study on the effectiveness of cognitive learning program for the elderly with mild cognitive impairment(MCI). *The Journal of the Society for the Cognitive Enhancement and Intervention*, 1(1), 107-128.
- Kim, E. (2013). *The moderating effect of social networks on depression and*

- satisfaction with Life of the elderly* (Master's Thesis). Pusan National University, Pusan.
- Kim, H. T. (2016). *The effects of activities of daily living on life satisfaction among aged people: Focused on the mediating effects of subjective health status and depression* (Doctorial dissertation). Chodang University Graduate School, Jeonnam.
- Kim, J. K., Kim, H. S., & Park, S. J. (2015). The effects of visual perception training program in the elderly with mild cognitive impairment. *The Journal of Occupational Therapy for the Aged and Dementia*, 9(1), 35-41.
- Kim, J., & Jung, J. (2005). The effects of a folk play program on cognition, ADL, and problematic behavior in the elderly with dementia. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35(6), 1153-1162.
- Kim, S. (2005). The development of gymnastic program for the CVA elderly (Who have suffered from movement disturbance due to CVA). *Journal of Sport and Leisure Studies*, 25, 503-515.
- Kim, Y. (2012). *Find me by painting*. Paju: IdamBooks.
- Lee, B., & Myeong, S. (2010). The influence of elderly people's computerization and internet utilization on the formation of social networks. *Journal of Korean Association for Regional Information Society*, 13(4), 151-179.
- Lee, G., & Park, H. (2006) A study on the perceived health status, depression, and activities of daily living for the elderly in urban areas. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 12(3), 221-230.
- Lee, H. (2008). *Effects of horticultural therapy on the hand functions and cognitive abilities in the old adults and demented old adults* (Master's Thesis). Catholic University of Daegu, Daegu.
- Lee, J. I., Nam, H. W., Jung, H. G., Jang, S. E., & Kim, H. (2013). The study of smart appliances accessibility initiative model (SAIM) of new silver generation. *KOREA SCIENCE & ART FORUNM*, 13, 267-278.
- Lee, M. S. (2011). *The effect of mobile phon education for sel-esteem of aged people* (Master's Thesis). Seoul Christian University, Seoul.
- Park, E. O. (2011). A study on social support and depression by gender among adults. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 17(2), 169-177.
- Park, S., & Yang, Y. (2011). A systematic review about intervention of dementia patient of cognition. *Journal of Society of Occupational Therapy for the Aged and Dementia*, 5(2), 9-15.
- Patten, B., Sánchez, I. A., & Tangney, B. (2006). Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices. *Computer & Education*, 46(3), 294-308.
- Statistics Korea [KOSTAT]. (2018). *Statistics of Elderly People*. Retrieved from <http://kostat.go.kr>
- Suh, J. E., & Park, S. J. (2018). Development of an integrated leisure program for cognitive stimulation for

국 문 요 약

- elderly with mild cognitive impairment. *Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women*, 32(4), 153-169.
- Tin, T. T., Chien, D. V., Gil, K., Shin, Y., Choi, Y., Lee, Y., & Kim, J. (2017). A smart block for haptic interface with virtual reality contents for mild cognitive impairment patients. *Korean Institute of Information Technology*, 15(3), 41-47.
- Woo, J. (2010). Research and activities of music therapy for elderly people with dementia (Master's thesis). Seoul Jangsin University, Gyeonggi.
- Yoon, Y. K. (2015). A study on the app icon design from the view in the usability improvement of smartphone of new silver generation. *Journal of Cultural Product & Design*, 42, 129-141.
- Yu, L. L., & Kim, J. G. (2015). An analysis and study on the app icons design for the silver generation - Focus on the visual elements of icons. *Journal of Digital Design*, 15(2), 223-232.

본 연구는 노인의 인지기능 향상을 위해 태블릿 PC 애플리케이션을 활용하는 방안을 제시하고 평생교육의 한 일환으로 노인 교육으로서의 과학교육의 가능성 제고에 이바지하고자 스마트 애플리케이션 프로그램을 개발하고 적용한 사례를 분석한 연구이다. 연구를 위하여 프로그램의 방향성을 설정하고 그에 따라 '색칠하기', '빌딩 불 켜기', '도형 맞추기', '버튼 누르기' 프로그램을 개발하였다. 9명의 연구 대상자에게 프로그램을 적용한 결과 각 프로그램은 노인의 인지기능 향상에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 노인의 인지기능 향상 프로그램으로 스마트 애플리케이션 활용 가능성을 보여주는 것이다.

주제어: 노인, 인지적 기능, 스마트 애플리케이션, 치매 예방 프로그램