

지체·지적 중복장애인의 모바일 게임 접근성: 디지털 포용성 진단과 개선 가이드라인 제안

김 승 연¹ · 김 서 현¹ · 이 영 선^{2*}¹이화여자대학교 특수교육학과 박사과정생²이화여자대학교 특수교육학과 교수

Mobile Game Accessibility for People with Multiple Disabilities: Assessing Digital Inclusivity and Proposing Design Guidelines

SeungYeon Kim¹ · Seohyeon Kim¹ · Youngsun Lee^{2*}¹Doctoral Student, Department of Special Education, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea²Professor, Department of Special Education, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea

[요 약]

본 연구는 지체장애와 지적장애를 중복으로 가진 성인 3명을 대상으로 타임 매니지먼트 타이쿤 모바일 게임 「마이리틀셰프」의 디지털 포용성을 진단하고, 포용적 모바일 게임 접근성 가이드라인을 제안하는 것을 목적으로 한다. 진단을 위해, 기술적 접근성 평가와 워크플로우 과제분석 및 그룹 인터뷰를 통한 경험적 접근성 평가를 통합적으로 적용하였다. 기술적 접근성 충족률은 평균 48.5%였으나, 실제 플레이에서는 신체적·인지적·경험적 부하와 고부담 성공이 반복적으로 나타나 기능 존재 여부와 실제 사용성 사이의 구조적 괴리가 확인되었다. 이를 바탕으로 신체적·인지적·경험적 접근성을 아우르는 포용적 모바일 게임 가이드라인을 제안하였으며, 본 가이드라인은 탐색적 사례분석과 전문가 타당도 검토에 기반한 초기 제안의 성격을 지닌다.

[Abstract]

This study evaluates the digital inclusivity of the time management tycoon mobile game *My Little Chef* for three adults with co-occurring physical and intellectual disabilities and proposes inclusive mobile game accessibility guidelines. A technical accessibility evaluation was combined with an experiential accessibility assessment using workflow task analysis and group interviews. The average technical accessibility compliance rate was 48.5%. However, during actual gameplay, physical, cognitive, and experiential overload and high-burden success repeatedly occurred, revealing a structural gap between the presence of accessible features and actual usability. Based on these results, inclusive mobile game guidelines, encompassing physical, cognitive, and experiential accessibility, were proposed. These guidelines constitute a preliminary proposal grounded in exploratory case analysis and expert validity review.

색인어 : 포용 기술, 모바일 게임, 경험적 접근성, 중복장애, 유니버설 디자인**Keyword** : Inclusive Technology, Mobile Games, Experiential Accessibility, Multiple Disabilities, Universal Design<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2026.27.6.1695>

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 16 April 2026; Revised 11 May 2026

Accepted 20 May 2026

***Corresponding Author, Youngsun Lee**

Tel: +82-2-3277-6688

E-mail: ylee@ewha.ac.kr

I. 서 론

디지털 전환이 가속화되면서, 일상생활의 다양한 영역이 빠르게 디지털 중심으로 재편되고 있다. 이러한 변화는 업무 처리의 효율성과 편의성을 높인다는 점에서는 긍정적이지만, 디지털 기술을 원활하게 활용하지 못하는 사람들에게는 새로운 장벽으로 작용할 수 있다. 대부분의 디지털 정책과 기술 설계는 일정 수준 이상의 시각, 운동, 인지 등의 능력을 암묵적으로 전제하고 있어, 이에 부합하지 않는 사용자는 서비스 이용 과정에서 배제되기 쉽다[1]. 출시 이후에 접근성 및 사용성이 보완되더라도, 기존 구조를 유지한 채 기능을 덧붙이는 방식은 처음부터 포용적으로 설계된 제품에 비해 사용성이 낮을 수밖에 없다[2]. 또한 보완이 이루어지기까지 기존의 디지털 서비스가 전제한 능력을 갖추지 못한 사용자들은 서비스에서 배제된 상태로 방치된다.

장애인은 이러한 배제를 일상적이고 구조적인 방식으로 경험하는 대표적인 집단이다. 특히 두 가지 이상의 장애를 가지고 있는 경우, 장애인복지법령에서는 중복된 장애를 합산하여 장애정도를 판정하며 더 높은 수준의 지원 필요성을 인정하고 있다[3]. 이들은 일상을 향유하기 위해 보완 수단(예: 의사소통 보조기기, 감각 보조기기, 기타 보조공학기기 등)에 의존할 수밖에 없으나, 특정 보완 수단을 사용하기 위해서는 또 다른 신체적·인지적 능력을 전제로 하는 경우가 많아, 어떠한 보완 수단도 온전하게 활용하기 어려운 상황에 놓이게 된다.

이처럼 두 가지 이상의 장애가 중복된 사람은 일상생활 전반에 걸쳐 다층적인 어려움을 경험한다. 신체적 측면에서는 이동과 자기 관리 능력이 제한되어 외부 활동과 사회 참여의 기회 자체가 크게 줄어들고[4], 의사소통 측면에서는 음성 언어와 문자 언어 모두에서 표현과 이해에 제약이 따르면서 타인과의 상호작용이 위축된다[5]. 인지적 측면에서는 새로운 정보를 받아들이고 처리하는 속도가 느리며, 주의를 지속적으로 유지하거나 추상적인 개념을 이해하는 데 어려움을 겪는 경우가 많다[6]. 이러한 제약들은 각각 따로 나타나기보다 서로 맞물려 일상적 기능을 복합적으로 제한한다. 이들은 지원 환경에 대한 의존도가 높아 보호자나 지원인력의 역량과 태도에 따라 삶의 질이 크게 좌우되며[7],[8], 이러한 구조는 일상에서 스스로 선택하고 결정할 여지를 좁힌다.

이러한 어려움으로 인해 중복장애인 지원의 상당 부분은 여전히 치료나 돌봄 영역에 집중되는 경향이 있다. 그러나 삶의 질은 단순히 기능 유지 및 보호의 차원을 넘어 여가와 문화생활에 참여할 수 있는 권리까지 포함한다. 실제로 장애인의 여가권은 「UN 장애인권리협약」 제30조에서도 명시적으로 보장하고 있다[9]. 현대 사회에서 여가는 정서적 안정과 스트레스 조절, 삶의 만족도 향상에 중요한 역할을 한다. 무엇보다 장애인에게 여가는 제한적인 일상 속에서 자기결정권을 행사하고 정서적 안정과 즐거움을 경험할 수 있는 영역이다.

그러나 현실적으로 장애인은 이동성, 사회적 접근성, 경제

적 제약 등으로 인해 선택할 수 있는 여가 활동의 범위가 상대적으로 제한되는 경우가 많다. 이러한 맥락에서, 모바일 게임은 시·공간의 제약이 적고 개인의 속도에 맞추어 참여할 수 있다는 점에서 장애인에게 접근성이 높은 여가 형태이다. 또한 모바일 게임은 스트레스 해소뿐 아니라 또래와의 연결감과 소속감을 형성하는 사회적 도구로도 기능하며, 단계별 도전과 보상을 통해 성취감과 자기 효능감을 제공한다[10]. 그러나 이러한 여가로서의 잠재적 이점이 실제 경험으로 이어지는 것은 별개의 문제이다. 특히 중복장애를 가진 사람의 경우에는 스마트폰을 안정적으로 잡거나 화면을 정확히 터치하는 것과 같은 기본적인 조작 자체가 쉽지 않을 수 있으며, 화면에 제시되는 정보나 게임 규칙을 이해하는 과정에서도 어려움이 발생할 수 있다. 게다가 앱을 실행하거나 화면을 터치할 수 있더라도 그것이 실제 게임을 문제없이 플레이하고, 그 과정에서 즐거움을 경험할 수 있음을 의미하지는 않는다.

이러한 격차는 기존 모바일 게임 접근성 가이드라인의 한계와도 맞닿아 있다. 대부분의 가이드라인은 하나의 장애 유형을 전제로 개발되어 있어 중복장애를 가진 사용자의 요구를 충분히 반영하지 못할뿐더러, 기능적 접근 가능 여부 중심의 평가에 머물러 실제 사용자의 즐거움이나 만족감은 충분히 다루어지지 않은 것으로 보고된 바 있다[11].

이와 관련하여, 최근 사용자 경험을 장애인의 위치성 관점에서 탐색한 연구들은 같은 디지털 기기를 사용하더라도 디지털 참여가 사회적 위치, 환경, 일상적 경험 속에서 다르게 나타남을 제시하고 있다[12],[13]. 진정한 포용은 사용자가 실제 생활에서 콘텐츠를 의미 있게 사용하고 주체적으로 참여할 수 있을 때 실현되며, 포용을 진단한다는 것은 곧 무엇을 중요하다고 여길 것인가에 대한 가치 판단을 반영한다. 따라서 모바일 게임 내 포용 진단 또한, 접근성 기준 준수 여부뿐 아니라 사용자의 디지털 기술 참여 과정을 중심으로 이루어질 필요가 있다.

본 연구에서는 정량적으로 측정될 수 있는 기술적 접근성 지표와 사용자 경험을 중심으로 한 정성적 지표를 통합적으로 적용하여, 중복장애인에게 모바일 게임 환경이 얼마나 포용적인지를 진단하고자 한다. 또한, 진단 과정에서 확인된 기술적 접근성과 실제 사용 경험 간의 구조적 괴리를 근거로, 기존 게임 접근성 가이드라인을 확장한 포용적 모바일 게임 가이드라인을 개발하고 그 내용 타당도를 검토하고자 한다.

II. 연구 방법

2-1 연구 대상

1) 대상 모바일 게임

지체장애와 지적장애를 중복으로 가진 사람은 세밀한 손 조작과 연속적인 반응을 요구하는 운동적 과제뿐 아니라 우선순위 설정, 동시 정보 처리, 시퀀스 파악 등 인지적 과제에서도 어려움을 보일 가능성이 높다. 본 연구에서는 이러한

인지적·신체적 특성을 동시에 고려하기 위해, 높은 조작 난이도와 전략적 판단을 모두 요구하는 타임 매니지먼트 타이쿤형 모바일 게임을 연구 도구로 선정하였다.

타임 매니지먼트 장르는 시간 압박 속에서 빠른 터치, 드래그 앤 드롭, 시·운동 협응처럼 속도에 기반한 상호작용을 강조하며, 타이쿤 장르는 복합적인 경영 구조를 배경으로 정보를 전환하고 작업의 우선순위를 정하는 전략적 판단을 요구한다. 이 장르들의 결합은 중복장애인의 운동·인지적 어려움이 실제 게임 플레이에서 어떻게 드러나는지를 탐색하기에 적합하다.

본 연구에서는 이와 같은 조건을 충족하는 게임으로 「마이리틀세프」를 선정하였다. 「마이리틀세프」는 요리라는 친숙한 주제를 다룬 타임 매니지먼트 타이쿤형 모바일 게임으로, 북미·동북아시아·동남아시아 등 약 150개 국가에서 서비스되며 누적 다운로드 3,000만 회를 기록한 글로벌 게임이다. 또한 iOS와 Android 운영체제에서 모두 제공되어 플랫폼에 따른 접근성 차이가 적고, 카카오 계정 연동을 통해 국내 이용자의 일상적 디지털 환경과도 자연스럽게 연결된다. 실제로 연구참여자들 역시 사전에 「마이리틀세프」를 경험한 바 있어, 새로운 게임 규칙을 학습하는 부담보다 실제 플레이 수행에 집중할 수 있었다.

또한 「마이리틀세프」는 한국에서 2017년 출시 이후 장기간에 걸쳐 서비스가 유지되고 있으며, 정기적인 업데이트를 통해 신규 테마(매장) 개설 및 시스템 개선이 지속적으로 이루어지고 있다. 테마(매장) 별로 45개 스테이지로 이어지는 목표 구조를 갖추고 있으며, 보상 체계도 성공·실패로 이분화되지 않고 스테이지마다 점수에 따라 썸(게임머니)으로 교환되는 별을 1개부터 3개까지 차등으로 부여할 만큼 세밀하다.

이러한 점을 종합적으로 고려하여, 본 연구에서는 「마이리틀세프」를 타임 매니지먼트 타이쿤형 모바일 게임을 대표하는 연구 도구로 선정하였다.

2) 연구 참여자

연구 참여자는 고등학교 과정을 마치고 성인기로 전환하는 시기의 중복장애인 3명으로 구성되었다. 이들은 학령기의 구조화된 환경에서 벗어나 여가를 포함한 일상적 삶의 방식을 스스로 만들어가는 시기에 있었다. 이들은 모두 모바일 게임을 여가 활동으로 자발적으로 선택하여 즐기고 싶어 하였다.

연구 참여자들이 경험하는 모바일 게임 환경에서의 신체적·인지적 부담의 수준은 University of Cambridge의 Inclusive Design Toolkit의 Assessing demand and exclusion 프레임워크[1]를 활용하여 제시하였다(그림 1). Assessing demand and exclusion은 모든 제품과 서비스는 일정 수준의 요구를 가지며, 사용자의 기능이 그 요구를 충족하지 못할 때 배제가 발생한다는 전제를 바탕으로 한다. 이 도구는 시각, 청각, 인지 능력, 조작 능력, 이동성 등 다양한 영역에 대해 제품과 서비스가 요구하는 수준과 사용자의 수행 수준을 직접 비교하게 하여, 그 간극을 통해 배제 정도를

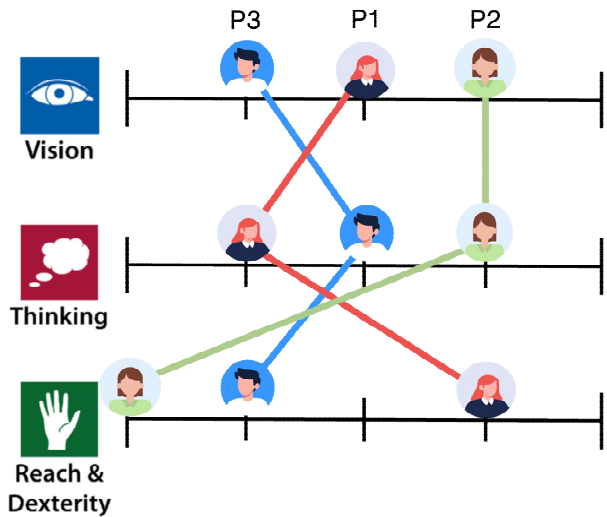


그림 1. 연구 참여자들의 모바일 게임 수행에 관련된 특성

Fig. 1. Characteristics related to participants' mobile game performance

추정할 수 있도록 한다.

본 연구에서는 포용성 진단의 대상으로 선정한 모바일 게임 「마이리틀세프」의 요구를 평가하기 위해 게임의 특성과 직접적으로 관련되는 시각(Vision), 인지 능력(Thinking), 조작 능력(Reach&Dexterity)을 주요 평가 차원으로 설정하였다. 「마이리틀세프」는 시각, 인지 능력, 조작 능력 전반에서 높은 수준의 수행을 요구하는 게임이므로, 서비스의 요구를 세 영역 모두에서 최상위 단계에 위치시키고 분석하였다.

게임의 요구 수준과 참여자의 수행 수준 간 간극을 분석하였을 때, P1은 Thinking 차원에서, P2는 Reach&Dexterity 차원에서, P3는 Vision과 Reach&Dexterity 차원에서 게임의 요구 수준과의 간극이 두드러졌다.

각 참여자의 구체적 특성은 다음과 같다. P1은 20세 여성으로, 근육 사용에 큰 제한은 없으나 손가락 조작의 정확도가 낮고 전반적인 수행 속도가 느린 특성이 있었다. 게임을 할 때 한 손으로 스마트폰을 잡고 나머지 손의 검지 손가락으로 조작을 하거나, 스마트폰을 고정시킨 채 두 검지 손가락을 동시에 사용하였다. 요리의 시퀀스는 이해하고 있었으나 두 가지 이상의 요리를 동시에 진행하거나 여러 건의 주문을 처리하는 경우 우선순위를 세우는 데 어려움이 있어 요리를 태우거나 실수하는 경우가 잦았다.

P2는 19세 여성으로, 양마비가 있어 신체 중증부를 중심으로 오른팔만을 조금 움직일 수 있었다. 전통휠체어를 사용하지만 강직이 심하여 매일의 컨디션에 따라 상지근육을 움직일 수 있는 정도가 달랐다. 게임 시 스마트폰을 책상에 고정시킨 뒤 손가락이 아닌 손등 쪽 검지관절을 사용하였다. 요리의 시퀀스는 물론 매우 적절하게 우선순위를 세워 게임을 즐겼다.

P3은 20세 남성으로, 전통휠체어를 사용하며 스마트폰을 고정시킨 후 손바닥 쪽 검지손가락으로 게임을 할 수 있었다. 이 참여자는 요리할 메뉴의 순서를 도착한 손님의 선착순으로 세우는 등 우선순위를 적절하게 세울 수 있었으나 양안 협응이 어려워 오랜 시간 게임을 즐기기 어려웠다.

2-2 포용성 진단 프레임 설계

1) 기술적 접근성

기술적 접근성을 측정할 항목을 도출하기 위해, ESA의 Accessible Games Initiative (AGI)[14] 및 Game Accessibility Guidelines (GAG)의 운동성(Motor)과 인지(Cognitive) 범주[15]를 참고하였다. 두 지침은 모바일 게임뿐 아니라 PC 및 콘솔 등 다양한 게임 플랫폼 전반을 아우르는 게임 개발 지침이기에, 모바일 게임의 접근성을 다루는 본 연구의 범위에 맞는 기준들을 선별하여 적용하였다. GAG는 각 범주를 Basic, Intermediate, Advanced 단계로 나누어 제시하고 있으나, 본 연구에서는 단계와 무관하게 실제 평가에 필요한 항목을 추출하여 활용하였다.

분석의 신뢰성과 객관성을 보장하기 위해, 연구자(1저자, 2저자)와 지체장애 특수학교에서 5년 이상의 교육경력을 가진 특수교사 1명이 함께 분석자 간 일치도를 평가하였다. 평가는 3명의 평가자가 독립적으로 수행하였으며, 이후 동일하게 분류한 항목의 비율을 산출하였을 때 88%로 신뢰도가 확인되었다. 불일치한 항목에 대해서는 평가자 전원이 함께 게임을 실행하여 해당 장면을 재검토하고, 평가 지표에 근거한 논의를 통해 합의에 도달하였다.

2) 경험적 접근성

「마이리틀세프」의 경험적 접근성을 평가하기 위해, 하나의 게임 스테이지의 수행 단계를 과제분석하여 워크플로우를 구성하였다. 이후 참여자들의 실제 게임 플레이 과정을 관찰하면서 각 단계별 성공 여부를 기록하였다. 실패한 경우, 그 원인이 신체적 부담에 의한 것인지 인지적 부담에 의한 것인지를 구분하여 분석하였다.

또한 참여자들의 플레이 경험을 심층적으로 이해하기 위해, 관찰 이후 그룹 인터뷰를 추가로 실시하였다. 이를 통해 게임의 의미와 재미 요소 및 주요 페인 포인트(pain points)를 도출하고자 하였다.

III. 연구 결과

3-1 포용성 진단 결과

1) 기술적 접근성

AGI와 GAG를 기준으로 「마이리틀세프」의 기술적 접근성

분석 결과는 O(충족), X(미충족), △(부분충족)으로 표기하였다(표 1). 이 중 △(부분충족) 항목은 세 명의 평가자가 모두 기능의 존재 자체에는 동의하였으나, 실제 사용 맥락에서는 제한적으로 기능하거나 충분한 수준으로 구현되지 않았다고 판단한 항목을 의미한다. 이 항목들은 실제 사용자 경험과 기술적 접근성 기준 사이에 괴리가 발생할 가능성이 높은 지점이라고 볼 수 있다. 구체적으로, ‘2.3.4 세이브된 게임에 대해 게임 플레이 썸네일을 제공하는가?’에서는 새로 등장하는 손님의 페르소나에 대한 썸네일을 제공하나, 일부만 제공되어 전체 내용을 알기 어려우므로 부분충족으로 평가하였다(그림 2). 또한 ‘2.1.2 필수 정보가 텍스트만으로 전달되지 않도록 하고, 시각적 자료 및/또는 음성으로 보강하는가?’ 항목은 손님의 요청 사항 등 대부분의 내용이 그림으로 제시되지만 튜토리얼이 텍스트로만 전달되는 점에서 △로 평가하였다.



그림 2. 기술적 접근성 부분충족 항목의 예: 불완전한 손님 페르소나 썸네일 제공

Fig. 2. An example of partially met technical accessibility criteria: Incomplete provision of customer persona thumbnails

분석 결과, 운동성 영역에서는 속도 조절, 대안 모드 제공, 입력 난이도 조정, 동시 입력 최소화 등 신체적 부담을 줄이는 기능이 구현되어 있지 않은 것으로 나타났다. 이에 따라 강직이 있거나 미세 조작에 어려움이 있는 중복장애인은 스테이지 클리어에 실패하거나, 성공하더라도 상당한 신체적 부담을 감수해야 하는 경우가 많은 것으로 분석되었다. 한편, 입력 지연 예, 정확하지 않은 타이밍 허용, 고정 인터페이스 제공 등 일부 항목은 충족되어 기초적 조작성은 확보된 것을 확인할 수 있었다.

인지 영역에서는 텍스트 조절, 단계 안내, 튜토리얼, 가독성, 시각·음성 중복 정보, 게임 내 목표 확인, 도움말 제공 등의 항목이 충족되어 표면적으로는 접근성이 양호한 편이었다. 그러나 조작법에 대한 상세 안내 부족, 게임 내 내비게이션 단순화 미흡, 음성 내레이션 부재 등으로 인해 인지적 처리 속도가 느린 중복장애인 사용자의 부담이 커질 수 있었다.

2) 경험적 접근성

앱 설치 직후 바로 플레이하게 되는, 가장 기본 테마인 ‘스테이크 하우스’를 분석 대상으로 선정하였다. 신체적·인지적

표 1. 기술적 접근성 평가 결과

Table 1. Results of the technical accessibility evaluation

Area (2)	Instructions (25)		Result
I. Motor	1.1 Input Device Diversity	1.1.1 Avoid / provide alternatives to requiring buttons to be held down	X
		1.1.2 Ensure that multiple simultaneous actions (eg. click/drag or swipe) are not required, and included only as a supplementary / alternative input method	X
		1.1.3 Ensure controls are as simple as possible, or provide a simpler alternative	X
		1.1.4 Do not rely on motion tracking of specific body types	X
	1.2 Sufficient Time	1.2.1 Include an option to adjust the game speed	X
		1.2.2 Do not make precise timing essential to gameplay – offer alternatives, actions that can be carried out while paused, or a skip mechanism	O
	1.3 Distinguish Ability	1.3.1 Allow interfaces to be resized	X
		1.3.2 Ensure interactive elements / virtual controls are large and well spaced, particularly on small or touch screens	X
		1.3.3 Make interactive elements that require accuracy (eg. cursor/touch controlled menu options) stationary	O
		1.3.4 Include a cool-down period (post acceptance delay) of 0.5 seconds between inputs	O
Compliance Rate			30%
II. Cognitive	2.1 Information Perception	2.1.1 Use an easily readable default font size	O
		2.1.2 Ensure no essential information (especially instructions) is conveyed by text alone, reinforce with visuals and/or speech	△
		2.1.3 Provide an option to turn off / hide background movement	O
	2.2 Comprehension	2.2.1 Use simple clear language	O
		2.2.2 Allow players to progress through text prompts at their own pace	O
		2.2.3 Provide pre-recorded voiceovers for all text, including menus and installers	X
	2.3 Predictability	2.3.1 Allow the game to be started without the need to navigate through multiple levels of menus	O
		2.3.2 Indicate / allow reminder of current objectives during gameplay	O
		2.3.3 Indicate / allow reminder of controls during gameplay	X
		2.3.4 Provide gameplay thumbnails with game saves	△
		2.3.5 Include contextual in-game help / guidance / tips	O
	2.4 Practice Support	2.4.1 Include interactive tutorials	O
		2.4.2 Include a means of practicing without failure, such as a practice level or sandbox mode	O
	2.5 Sensory Regulation Options	2.5.1 Ensure sound / music choices for each key objects / events are distinct from each other	O
		2.5.2 Provide separate volume controls or mutes for effects, speech and background / music	O
Compliance Rate			67%

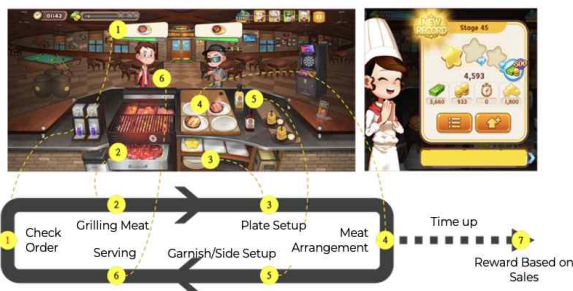


그림 3. 워크플로우

Fig. 3. The workflow of the game

어려움을 다방면으로 경험할 수 있도록 ‘스테이크 하우스’ 테마의 중간 난이도인 스테이지 13을 플레이하도록 요청하였

다. 그림 3은 「마이리틀셰프」 게임 내 모든 스테이지에 공통적으로 적용되는 워크플로우이다. 워크플로우는 복잡한 활동을 관찰 가능한 세부 단계로 나누는 과제분석 방법을 기반으로 구성하였다(표 2). 정확한 과제 분석을 위해 연구 참여자들의 플레이 장면을 동영상으로 촬영하였으며, 제1저자와 제2저자 간 일치도를 측정하였다(92.3%). 일치하지 않는 경우 논의를 거쳐 하나의 기준으로 합치하였다. 표에는 가독성을 위해 각 참여자를 번호로 표시하였다(예: P1의 경우 1). 본 연구에서는 특정 단계에서 성공했다라도 게임을 조작하는 과정에서 사용자의 신체 기능이 과도하게 소모되거나 반복적으로 요구될 때 발생하는 부담을 ‘신체적 부하(burden)’로 명명하였으며, 게임 내 정보 처리, 판단, 계획, 작업기억 유지 등 인지적 자원을 과도하게 요구하여 수행 부담이 증가하는 상태는 ‘인지적 부하’로 정의하였다. 이러한 두 부하는 기술적

표 2. 경험적 접근성 평가 결과

Table 2. Results of the experiential accessibility evaluation

No.	Category	Task Analysis Steps	Success				Failure		
			No Constraints	Cognitive Burden	Physical Burden	Other	Cognitive Failure	Physical Failure	Other
1	Order Confirmation	Can the user recognize which menu item matches the customer's order picture?	1, 2		3				
		Can the user remember the recipe for the menu to be prepared?	2	1, 3					
		Can the user efficiently prioritize which customer's menu to cook first?	2	3		3	1		1
		Can the user efficiently prioritize which menu items to cook first?	2	3		3	1		1
2	Grilling Meat	Can the user drag & drop the meat to the correct position (grill)?		1, 3	1, 2, 3				
3	Plate Setup	Can the user tap the plate to prepare it in advance?		1, 3	2				
4	Meat Plating	Can the user drag & drop the meat to the correct position (plate) at the right cooking time?		1	1, 2		3	3	
5	Garnish/Side	Can the user drag & drop the garnish and sides to the correct position (plate)?		1	1, 2	1, 2	3	3	3
6	Serving	Can the user drag & drop the prepared menu to the correct customer?		1	1, 2	1, 2	3	3	3
		Can the user cook and serve all orders for the given number of customers?		1	1, 2	1, 2	3	3	3
7	Reward Confirmation	Can the user understand the reason for the reward outcome?	2	3			1		
		Can the user plan how to achieve a better result on the next attempt?	2	3			1		

접근성 측면에서 부족한 설계 요소가 실제 플레이 과정에서 어떤 방식의 부담으로 전환되는지를 설명하는 분석 틀로 활용되었다. 분석 결과, 「마이리틀세프」의 경험적 접근성은 참여자의 개별적인 신체·인지 특성과 타임 매니지먼트 타이쿤 장르가 요구하는 조작 및 전략 방식이 맞물리는 방식에 따라 서로 다른 형태의 부하를 발생시킨 것으로 나타났다. 동시에, 세 명의 참여자는 모두 타임 매니지먼트 타이쿤 장르 자체에서 필수적으로 요구되는 복합적 처리(예: 동시 주문), 시간 압박, 시각·운동 협응에서 공통적으로 어려움을 경험하기도 하였다. 세 연구 참여자 모두 [고기 굽기] 단계에서 ‘고기를 정확한 위치(그릴)에 드래그&드롭’하는 데 성공하였으나, 신체적 부하를 겪었다. 이후에도 모든 ‘드래그&드롭’을 요구하는 수행 단계에서는 신체적 부하 또는 실패로 이어졌다. 이외에도, 가장 처음 범주인 [주문 확인]에서부터 ‘손님의 주문 그림을 보고 어떤 메뉴인지 인식하는 것’ 외에 주문을 확인하는 모든 과정에서 연구 참여자 과반수가 인지적 부하 또는 실패가 발생함을 확인할 수 있었다.

이에 근거하여, 사용자의 모바일 앱 페인 포인트를 정리한 바는 다음과 같다(표 3). 게임 플레이 과정에서 나타난 페인 포인트는 총 네 가지로, 신체적 부하, 인지적 부하, 경험적 부하, 고부담 성공의 네 영역으로 구분하였다. 각 부하는 불편함에 그친 요소가 아니라, 게임 워크플로우의 모든 단계에서 반

복되는 구조적 장벽으로 나타났다.

먼저, 신체적 부하는 조작 방식이 참여자의 운동 기능 범위를 충분히 수용하지 못할 때 발생하였다. 작은 버튼 및 그림, 좁은 인식 범위, 드래그&드롭 중심의 입력 방식은 연구 참여자들이 반복적이고 과도하게 근육을 사용하도록 하였으며, 플레이가 이어질수록 신체 피로와 강직을 더욱 심화시켰다. 이러한 신체적 부하는 주문 처리 속도가 빨라지는 후반 단계에서 더욱 빈번하게 발생하였다.

다음으로 인지적 부하는 처리해야 할 정보가 많아질수록 높아졌으며, 작업기억과 실행기능(executive function)에 큰 부담을 주었다. 여러 건의 주문을 동시에 처리하며 지속적으로 우선순위를 판단하는 상황은 수행을 더 어렵게 만들었으며 그 결과 요리 실수가 누적되었다. 이러한 실수의 반복은 다시 인지적 긴장을 높여 또 다른 실패로 이어졌다.

경험적 부하는 게임의 구조적 흐름이 즐거움보다 스트레스를 유발할 때 나타났다. 시간 압박 속에서 쏟아지는 시청각 자극은 사용자의 불안과 긴장을 키웠다. 실패가 거듭 쌓이면서 사용자들은 의욕을 잃었고, 게임을 중단하거나 끝내 삭제하기에 이르렀다. 일반적인 게임에서 겪는 일시적인 레벨 업 실패와 달리, 노력을 기울이고도 반복적으로 게임 클리어에 실패해 새로운 테마를 경험하지 못한 채 정체될 때, 게임의 보상-진행 구조는 정서적 좌절로 이어질 수 있다.

표 3. 페인 포인트

Table 3. Pain points

No.	Category	Pain Points
1	Order Confirmation	- Physical burden (small buttons and navigating order information) - Cognitive burden (simultaneous processing of order information and prioritization) - Experiential load (increased time pressure)
2	Grilling Meat	- Physical burden (repeated drag & drop) - Cognitive burden (calculating the required number of meat pieces)
3	Plate Setup	- Physical burden (precise positioning required) - Cognitive burden (remembering the need for plate setup)
4	Meat Plating	- Physical burden (precise positioning required) - Cognitive burden (calculating the required number of meat pieces)
5	Garnish/Side	- Physical burden (precise positioning required) - Cognitive burden (remembering cooking recipes) - Experiential burden (anxiety over mistakes) - High-load success (barely succeeded through accidental actions)
6	Serving	- Physical burden (precise positioning required) - Cognitive burden (prioritization) - Experiential burden (fatigue and frustration accumulated from repeated mistakes) - High-load success (barely succeeded through accidental actions)
7	Reward Confirmation	- Cognitive burden (identifying the cause of the reward outcome) - Experiential burden (increased pressure for retry)

마지막으로, 고부담 성공은 이번 분석에서 드러난 중요한 시사점으로, 형식적으로는 성공하였으나, 그 과정 전반에서 신체적·인지적·경험적 부담을 과도하게 느끼는 가운데 이루어진 성공을 의미한다. 이는 충분한 전략이나 실력에 기반한 성공이 아닌, 우연적 요소나 과도한 긴장 속에서 가까스로 이루어진 성공을 뜻한다. 이러한 성공은 성취감을 제공하기보다는 피로·불안·과도한 긴장감을 초래한다는 점에서 일반적인 성공 경험과 질적으로 구분된다. 실제로 일부 참여자는 제한 시간 안에 가까스로 모든 주문을 서빙 완료했으나, 적절한 전략을 적용하지 못해 여러 차례 실수를 반복하였고(예: 음식을 태워 쓰레기통에 연속으로 버림), 조작이 원하는 대로 이루어지지 않아 임의의 요리를 무작위로 만들다가 우연히 성공하였다. 이후 참여자는 인터뷰에서 “다시 하라고 하면 성공할 수 있을 것 같지 않다”라고 응답하였다. 고부담 성공은 재현 가능성이 낮고, 성공 경험이 학습이나 자기효능감으로 전환되지 못하는 한계를 갖는다. 앞서 기술적 접근성 평가에서 확인한, 어려움이 예상되는 영역들로부터 도출된 신체적·인지적

부하와 더불어 정서적 부담이 누적해서 작용한 결과로 나타나는 종합적 현상이라고 볼 수 있다. 위의 네 가지 페인 포인트는 성공과 실패를 넘어, 중복장애인에게 게임 경험이 신체·인지·정서적 측면에서 부담으로 작용하는 양상을 나타내며 여가 활동 맥락에서의 정서적 안정과 즐거움을 고려한 게임 접근성의 필요성을 보여준다.

IV. 포용적인 모바일 게임 가이드라인 제안

기존의 접근성 가이드라인을 토대로 한 기술적 접근성 진단에서는 운동·인지 평균 48.5%로 절반 정도의 준수율이 도출되었음에도, 실제 사용자 평가에서는 반복적인 실패와 높은 부하가 확인되었다. 이는 크게 두 가지 요인으로 해석해 볼 수 있다. 첫째는 현재의 게임 접근성 가이드라인인 AGI, GAG가 주로 기능의 존재 여부를 중심으로 평가가 이루어지고 있다는 점이며, 둘째는 장애인의 실제 경험은 기능의 존재만으로 설명되지 않는다는 점이다. 접근성 가이드라인을 따른 기능이 게임에 포함되어 있더라도, 신체·인지·정서적 특성이 결합되는 중복장애인의 복합적 사용 맥락에서는 그러한 형식적 충족이 사용자의 부하를 실질적으로 줄이거나 실제 사용 가능성으로 이어지지 못했다.

이러한 괴리를 고려하면, 향후 모바일 게임 접근성 지침은 기능의 유무뿐 아니라 그 기능이 사용자의 실제 부하를 줄이는지까지 평가하는 방향으로 보완되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 모바일 게임 환경의 포용성을 확보하기 위한 확장된 접근성 가이드라인을 제안한다.

본 연구에서 도출된 가이드라인은 기존 게임 접근성 가이드라인인 AGI 및 GAG를 참고하여 구성된 기술적 접근성 항목(표 1)을 바탕으로 한다. 여기에 본 연구의 경험적 접근성 평가 결과를 반영하여, 기술적 접근성 평가에서는 충족된 것으로 나타났으나 실제 플레이 과정에서는 실질적인 사용 어려움이 확인된 항목들을 보완하고, 기존 접근성 지침에서 충분히 다루지 않았던 영역을 추가적으로 확장하였다.

가이드라인의 각 항목은 성격에 따라 네 가지로 구분된다. ‘유지’는 AGI/GAG 항목을 그대로 적용한 것이며, ‘수정’은 본 연구의 경험적 접근성 평가 결과를 근거로 실질적 사용 맥락에서의 유효성을 확보하기 위한 세부 조건을 추가한 것이다. 기존의 정성적 기술을 WCAG 2.2 등 관련 표준의 수치 기준으로 보완한 것을 그 예로 들 수 있다. ‘신규’는 기존 게임 접근성 가이드라인이 다루지 않았던 영역을 본 연구 결과에 근거하여 제안한 것이다. 가이드라인의 전체 구조는 1) 신체적 접근성, 2) 인지적 접근성, 3) 경험적 접근성의 3개 영역으로 구분되며, 12개의 하위 영역과 30개의 지침으로 구성하였다.

초안의 내용 타당도를 검증하기 위해, 교육공학 및 특수교육 디지털 접근성 분야의 박사학위를 취득하고 게임 접근성 관련 연구 경험 3년 이상의 전문가 3명을 대상으로 타당도 검

토를 실시하였다. 검토는 각 항목에 대해 5점 Likert 척도로 평정하는 방식으로 진행되었으며, 항목별 수정 및 보완에 대한 개방형 의견을 함께 수집하였다.

수집된 평정 결과는 항목 수준 내용타당도 지수(Item-level Content Validity Index, I-CVI)와 척도수준 내용타당도 지수(Scale-level Content Validity Index, S-CVI/Ave)를 통해 분석하였다. I-CVI는 각 항목에 대해 4점 이상을 평정한 전문가의 비율로 산출하였으며, S-CVI/Ave는 전체 항목의 I-CVI 평균값으로 산출하였다[16],[17]. 내용타당도 검증 결과, 전체 항목의 평균은 4.66점(5점 만점)이었으며, S-CVI/Ave는 .91로 Polit와 Beck(2006)이 제시한 기준(.90)을 충족하였다. 영역별로는 신체적 접근성 $M=4.82$ (S-CVI/Ave=1.00), 인지적 접근성 $M=4.64$ (S-CVI/Ave=.88), 경험적 접근성 $M=4.46$ (S-CVI/Ave=.83)으로 나타났다. I-CVI가 1.00 미만인 항목은 인지적 접근성 4개, 경험적 접근성 4개로 총 8개였으며, 이를 포함하여 전문가의 개방형 의견을 반영한 주요 수정 사항은 표 4와 같다.

이로써 최종 확정된 가이드라인은 3개 영역과 12개의 하위영역, 34개의 지침으로 구성되며, 표 5에서 확인할 수 있다. 먼저, 신체적 접근성 측면에서는 모바일 게임 환경에서 사용자의 다양한 운동 기능 범위를 수용할 수 있도록 입력 방식의 유연성을 확보하는 데 초점을 두었다. 이를 위해 게임의 주요 입력 동작(예: 탭, 롱프레스, 드래그, 스와이프 등)마다 대안적 입력 방식을 제공하도록 제안하고, 여러 동작을 동시에 요구하는 조작은 보조 수단으로만 두도록 하였다. 경험적 접근성 평가에서 연구 참여자는 모두 드래그&드롭이 필요한 단계에서 신체적 부하나 실패를 경험하였고, 플레이가 길어질수록 피로와 강직이 심해졌다. 조작 요소의 크기와 간격에 대해서는, 기존 가이드라인이 ‘충분한 크기와 간격’이라고 정성적으로만 기술하던 부분을 구체적인 수치로 보완하였다. 모바일 게임은 터치 정밀도가 낮은 만큼, WCAG 2.1 SC 2.5.5와 Apple HIG에 근거해 최소 44×44 CSS 픽셀, 인접 요소 간

최소 8px 간격을 기준으로 제시하였다. 기존 게임 접근성 가이드라인이 다루지 않던 OS 접근성 기능과의 호환성 원칙도 새로 마련하였다. 게임 인터페이스가 VoiceOver, 스위치 제어 등 OS 접근성 기능과 충돌 없이 작동하도록 하는 것을 우선하고, OS 기능이 유효하지 않을 때에 한해 게임 내 대안을 제공하며, 보조공학 기기와의 호환은 후순위로 확보하는 단계적 구조를 제시하였다.

인지적 접근성 측면에서는 사용자가 게임 내 정보를 효과적으로 인식·이해·예측할 수 있도록 지원하는 데 초점을 두었다. 기본적으로 읽기 쉬운 글꼴 크기, 단순하고 명확한 언어 사용, 텍스트 외 시각·음성 보장 등 기존 가이드라인의 정보 인식 및 가독성 항목을 포함하되, 본 연구의 사용자 평가에서 확인된 괴리를 반영하여 세부 조건을 보완하였다. 평가에서 연구 참여자들은 여러 건의 주문을 동시에 처리하며 우선순위를 판단하는 상황에서 높은 인지적 부하를 경험하였고, 개별 조작을 튜토리얼에서 학습했음에도 실제 플레이의 복잡적 상황에는 적응하지 못하는 모습이 관찰되었다. 이에 따라 상호작용형 튜토리얼이 조작 기능뿐 아니라 동시 처리, 시간제한 등 복잡적 상황까지 단계적으로 도입하도록 제안하였으며, 연습 모드에서는 사용자가 난이도 구성 요소를 개별적으로 조절할 수 있도록 하였다. 도움말은 범용적인 팁보다 현재 수행 중인 과제에 맞는 구체적인 내용으로 제공하도록 제안하였다.

경험적 접근성은 기존 게임 접근성 가이드라인에서 충분히 다루어지지 않았던 영역으로, 본 연구에서 새로이 제안한 개념이다. 이 영역은 기능이 존재하고 정보를 이해할 수 있음에도, 사용자가 게임을 지속적으로 플레이하지 못하게 만드는 정서적·동기적 장벽을 낮추는 데 집중한다. 본 연구에서 시간 압박에 따른 시청각 자극은 참여자들의 불안과 긴장을 키웠고, 반복적 실패가 쌓이면서 의욕 상실과 게임 중단, 끝내 게임 삭제로까지 이어지는 것으로 나타났다. 이에 따라 정서적 안정 지원 항목에서는 도전 목표와 함께 비압박형 목표를 제

표 4. 전문가 의견 및 수정 내용

Table 4. Expert feedback and revisions

Related Items	Expert Feedback	Revision
1.2.1, 2.1.1	Specific criteria needed for qualitative descriptions such as “sufficient size and spacing” and “clear and simple structure”	Referenced WCAG 2.2 (e.g., SC 2.5.8) and W3C Cognitive Accessibility Design Pattern guidelines (e.g., expressing only one concept, providing text labels) in the relevant items
2.2.2, 2.3.1, 2.3.2	Items suggesting step-by-step separation of simultaneously processed information could be read as design requirements specific only to individuals with multiple disabilities	Reframed as difficulty setting options for all users
2.4.2	The practice support items may need to be considered from the perspective of difficulty levels	
3.1.2, 3.2.2, 3.2.3,	Some items (e.g., disabling tension building effects, disabling competitive elements) could be read as eliminating the challenge of the game itself	Revised so that default values are maintained while allowing users to adjust settings as needed
3.3.3	The appropriateness of sustaining immersion and motivation as a guideline requires careful judgment, as it may overlap with the game's inherent sustainability	Revised the expression from ‘sustained participation support’ to recognizing achievements and providing positive feedback

표 5. 포용적 모바일 게임 가이드라인

Table 5. Guidelines of the inclusive mobile games

Domain(3)	Category(12)	Guideline(34)	Type
1. Physical Accessibility	1.1 Input Diversity	1.1.1 Avoid / provide alternatives to requiring buttons to be held down; for each primary input action (e.g., tap, long press, drag, swipe, pinch, multi-touch), provide an alternative input method (e.g., tap-based alternative, toggle control)	Specified
		1.1.2 Ensure that multiple simultaneous actions (e.g., click/drag or swipe) are not required, and included only as a supplementary / alternative input method	Retained
		1.1.3 Ensure controls are as simple as possible, or provide a simpler alternative (e.g., simple mode)	Retained
		1.1.4 Do not rely on motion tracking of specific body types (e.g., tilting, shaking)	Retained
	1.2 Sufficient Time	1.2.1 Include an option to adjust the game speed	Retained
		1.2.2 Do not make precise timing essential to gameplay; provide an option to adjust the level of timing demands (e.g., game speed control, extended response time), or offer a skip / auto-complete mechanism for timing-critical sections	Specified
	1.3 Distinguishable	1.3.1 Allow interfaces to be resized, and ensure responsiveness to OS accessibility settings (e.g., iOS display zoom, Android font size)	Specified
		1.3.2 Ensure interactive elements / virtual controls are large and well spaced, particularly on small or touch screens; touch targets for primary interactive elements should be at least 44×44 CSS pixels, with a minimum spacing of 8px between adjacent elements	Specified
		1.3.3 Include a cool-down period (post-acceptance delay) between inputs, adjustable based on the user's motor ability (default: minimum 0.5 seconds)	Specified
		1.3.4 Make interactive elements that require accuracy (e.g., cursor/touch controlled menu options) stationary, maintaining consistent positioning across screen rotation and size changes	Specified
	1.4 Compatibility	1.4.1 Ensure the game interface operates without conflict with OS accessibility features (e.g., Switch Control, VoiceOver)	New
		1.4.2 For in-game actions that cannot be performed through OS accessibility features, provide alternative input methods within the game itself	New
		1.4.3 Provide compatibility with assistive technology devices (e.g., switches, joysticks)	Retained
2. Cognitive Accessibility	2.1 Information Recognition	2.1.1 Use an easily readable default font size, and ensure responsiveness to OS accessibility settings (e.g., large text mode)	Specified
		2.1.2 Ensure no essential information (especially instructions) is conveyed by text alone, reinforce with visuals and/or speech	Retained
		2.1.3 Provide an option to turn off / hide background movement	Retained
	2.2 Comprehension & Readability	2.2.1 Use simple clear language, with each text prompt containing only one concept or instruction	Specified
		2.2.2 Allow players to progress through text prompts at their own pace, and allow them to return to previous text to review it	Specified
		2.2.3 Provide pre-recorded voiceovers for all text, including menus and installers	Retained
	2.3 Predictability	2.3.1 Allow the game to be started without the need to navigate through multiple levels of menus, and provide a screen to inform or adjust accessibility-related settings (e.g., input method, difficulty, sensory options) before gameplay begins	Specified
		2.3.2 Indicate / allow reminder of current objectives during gameplay; when multiple objectives exist simultaneously, ensure the status of each (e.g., in progress, pending, urgent) is visually distinguishable	Specified
		2.3.3 Indicate / allow reminder of controls during gameplay, accessible on demand by the player	Specified
		2.3.4 Provide gameplay thumbnails with game saves, along with a brief summary of the previous play state upon resuming (e.g., star count, reason for failure)	Specified
		2.3.5 Include contextual in-game help / guidance / tips with specific content relevant to the current task, rather than generic tips	Specified
	2.4 Practice Support	2.4.1 Include interactive tutorials that introduce complex real-play situations (e.g., simultaneous processing, time limits) in a progressive structure after individual action learning	Specified
		2.4.2 Include a means of practicing without failure, such as a practice level or sandbox mode, where the user can individually adjust difficulty components (e.g., time limit, number of simultaneous tasks, game speed)	Specified
	2.5 Sensory Control Options	2.5.1 Provide separate volume controls or mutes for effects, speech and background / music	Retained
		2.5.2 Ensure sound / music choices for each key objects / events are distinct from each other	Retained

Domain(3)	Category(12)	Guideline(34)	Type
3. Experiential Accessibility	3.1 Emotional Stability Support	3.1.1 In addition to challenge-based objectives, provide non-pressured objectives (e.g., exploration, collection, decoration)(※For competitive genres, apply through a separate mode (e.g., unranked mode, free mode))	New
		3.1.2 Provide an option for users to adjust the intensity of visual and gameplay elements that heighten tension (e.g., countdown UI, screen effects, speed acceleration)	New
	3.2 Failure Recovery Support	3.2.1 After failure, provide incremental rewards for partial success, or allow access to subsequent content	New
		3.2.2 Provide an option to turn off or reduce competitive elements (e.g., providing personal growth information instead of comparisons)(※For competitive genres, apply through a separate mode (e.g., unranked mode, free mode))	New
	3.3 Autonomous Play Experience	3.3.1 Provide customization elements that allow users to express their individuality (e.g., character appearance, workspace decoration, profile settings)	New
		3.3.2 Recognize user achievements and provide positive feedback (e.g., visual/auditory rewards for small successes, achievement history viewing)	New

공하고, 긴장을 높이는 시각적·게임플레이 연출 요소의 강도를 사용자가 조절할 수 있도록 하였다. 실패 회복 지원 항목에서는 실패한 뒤에도 부분 성공에 대한 단계별 보상을 주거나 다음 콘텐츠에 접근할 수 있도록 하였다. 이는 본 연구에서 확인된 형식적으로는 성공하더라도 그 과정에서 신체적·인지적·정서적 부담이 과도하게 쌓여 성취감보다 피로와 좌절로 이어지는 ‘고부담 성공’에 대한 방안이다. 클리어 여부보다 사용자가 긍정적 경험을 유지하며 플레이를 지속할 수 있는지를 접근성의 범위에 포함한다는 관점에서, 자율적 플레이 경험 항목에서는 커스터마이징 요소와 성취에 대한 긍정적 피드백을 제시하였다.

본 연구가 제안하는 신체적·인지적·경험적 접근성 기반의 포용적 게임 가이드라인은, 다양한 사용자가 자신의 능력과 선호에 맞게 게임 경험을 조정하고 즐길 수 있도록 하는 보편적 설계(Universal Design)의 원칙을 반영한다. 이러한 설계는 장애가 있는 사용자뿐 아니라 연령·경험·목적이 다양한 모든 사용자에게 적용될 수 있다.

V. 결론 및 논의

본 연구는 중복장애인의 모바일 게임 플레이 과정을 워크플로우 단위로 세분화하여 분석하였으며, 단계별로 발생할 수 있는 잠재적 신체·인지·경험적 부하와 고부담 성공을 식별하여 기존 연구에서 소홀했던 경험적 접근성의 중요성을 실증적으로 제시하고자 하였다. 이를 바탕으로 다음과 같은 논의를 제안하고자 한다.

첫째, 게임 접근성의 목표는 성공 가능성이 아닌 의미 있는 실패 가능성으로 재정의되어야 한다. Juul은 게임의 실패를 설계에 내재된 예술로 규정하며, 게임의 본질적 경험이 실패와 내적 동기, 제시도, 성취의 순환 구조에 있다고 보았다[18]. 이 구조가 작동하기 위한 전제는 게임이 플레이어에게 공정한 실패의 기회를 제공해야 한다는 것이다. 플레이어가 실패를 자신의 전략이나 수행 과정에서 비롯된 결과로 인식

할 때, 이후 이를 극복했을 때 성취가 의미를 갖기 때문이다. 게임에서 실패할 수 있는 권리는 성공할 수 있는 권리와 불가분의 관계에 있다. 그러나 본 연구의 참여자들은 이 순환 구조 자체에 진입하지 못했다. 이들이 겪은 반복적 실패는 게임이 설계한 도전의 결과가 아니라, 게임 구조가 이들의 신체적·인지적 조건을 전제하지 않은 데서 비롯된 구조적 배제였다. 더 근본적인 문제는 형식적으로는 스테이지를 클리어했음에도, 그 과정에서 실패를 내적으로 경험하고 반성하며 전략을 수정하는 순환 자체가 형성되지 못한 고부담 성공 사례에서 드러난다. 성공을 하였더라도 게임의 본질적 경험인, 실패를 통한 자기 발견과 성장에는 미치지 못했다.

이러한 문제는 최근 신경다양성 관련 게임 접근성을 다룬 체계적 문헌 고찰 선행연구에서도 확인된다. 이 연구는 접근성이 사회적·문화적 권리가 아닌 기능적·치료적 문제로 프레임화 되는 경향이 있으며, 대부분의 연구가 교육 또는 재활 맥락에 국한되어 있다고 지적하였다[19]. 그 결과, 기존 게임 접근성 연구는 게임이라는 매체의 본질에 대한 이해 없이 성공 가능성, 더 좁게는 기능의 존재 여부를 접근성의 지표로 삼아왔다. 포용적 게임 설계는 장애인 이용자가 실패하고 반성하고 다시 도전하는, 게임을 게임으로서 경험할 수 있는 조건을 보장하는 방향으로 나아가야 한다.

둘째, 게임 접근성 평가는 기능 존재 여부의 확인하는 데서 실제 플레이 과정에서 부하가 발생하는 조건을 분석하는 방향으로 전환되어야 한다. 현재 주요 게임 접근성 가이드라인은 운동, 인지, 시각, 청각 등의 범주로 구분하고 각 범주에 해당하는 이용자에게 필요한 지원 기능이 존재하는지를 확인하는 방식으로 구성된다[14],[15],[20]. 이는 기능의 존재 여부가 안정적이고 예측 가능한 속성이라고 전제하는 접근이다. 그러나 본 연구는 기능의 존재 여부만으로는 실제 플레이 장면에서 사용자가 경험하는 부하를 설명하거나 예측할 수 없음을 확인하였다. 이는 게임 내 부하가 사용자의 상태에 따라 달라지기 때문이다. 웹사이트나 컴퓨터 프로그램이 비교적 정적인 것과 달리, 게임은 플레이어의 행위에 따라 시간 속에서 전개된다. 이때 뇌병변으로 인한 강직의 양상은 개인마다 다르고, 시간에 따라 달라질 수 있다. 일례로 본 연구에서 P2는

그날그날의 강직 정도에 따라 같은 조작도 수행 여부가 달라진다고 인터뷰에서 설명하였다. 실제로 평가 당일에는 오전에 물리치료를 받고 온 덕분에 비교적 원활하게 플레이할 수 있었지만, 강직이 심한 날에는 게임 자체를 할 수 없다고 응답하였다. 이는 조작 간소화 기능이 있다는 사실만으로는 P2와 같은 사용자의 실제 접근성을 충분히 보장할 수 없음을 의미한다.

게임은 이용자에게 운동, 감각, 인지 기술을 동시에 요구하는 복합적 매체이다. 따라서, 본 연구의 P3에서 나타난 양안 협응 어려움은 표면적으로 시각·운동 영역의 문제였지만, 실제 게임 환경에서는 인지적 부하까지 함께 일으켰다. 화면의 여러 스폿을 한꺼번에 파악하지 못하는 어려움이 여러 건의 주문과 타이머를 동시에 처리해야 하는 인지적 부하로 전환되고, 이것이 다시 조작 실수를 부르는 신체적 부하로 이어지는 연쇄가 나타난 것이다. 운동 접근성과 인지 접근성이 각각 충족되더라도, 두 영역이 동시에 요구될 때 발생하는 복합적 부하는 범주별 기능 점검으로는 드러나지 않는다.

이러한 문제는 평가 항목을 늘리거나 범주를 세분화하는 방식으로는 해결되는 데 한계가 있다. 본 연구가 제안한 가이드라인은 기존의 기능 존재 여부 중심 평가에 더해, 실질적 사용 맥락을 반영한 세부 조건과 경험적 접근성이라는 새로운 영역을 포함하였다는 점에서 개발자가 현실에서 곧바로 적용할 수 있는 현장 중심 도구라는 의미가 있다. 그러나 이 역시 항목 기반 평가라는 틀 안에 있어, 같은 기능이 사용자의 상태와 게임 구조의 조합에 따라 전혀 다른 부하를 낳는다는 근본적인 문제까지 해결하지는 못한다. 따라서 더 중요한 것은 평가의 분석 단위를 전환하는 일이다. ‘이 기능이 존재하는가’를 점검하는 것뿐 아니라, ‘어떤 사용자의 조건이, 어떤 게임의 구조와 맞물릴 때, 어떤 부하를 발생시키는가’를 함께 살펴봐야 한다. 향후 연구에서는 본 연구에서 도출한 가이드라인과 함께 맥락을 명시하는 도구를 연동하는 방식을 탐색할 필요가 있다. 이러한 접근은 알고리즘적 의사결정 시스템의 영향을 분석하기 위해 개발된 Algorithmic Equity Toolkit(AEKit)의 Fill-in-the-Blank 방식에서 착안할 수 있다. AEKit의 Fill-in-the-Blank는 평가 대상 시스템을 분석하기에 앞서 이용자가 직접 시스템의 맥락적 조건들(예: 운영 주체, 수집 데이터, 예측 목표)을 채워 넣도록 설계되어 있으며, 이 과정이 평가의 분석 틀 자체를 구성한다[21]. 게임 접근성 평가에 이와 유사한 구조를 적용한다면, 평가자는 가이드라인 항목을 점검하기에 앞서 사용자의 조건은 무엇인지, 이 게임이 요구하는 기능 영역은 무엇인지, 어떤 게임 구조가 그 조건과 맞물릴 때 부하를 일으키는지를 먼저 기술하게 된다. 이러한 맥락을 명시하는 절차가 가이드라인 점검에 선행될 때, 평가는 기능의 체크리스트가 아니라 이용자와 게임 간 상호작용에서 부하가 발생하는 조건을 분석하는 구조적 도구로 작용할 수 있다.

본 연구는 기존 기술적 접근성 지침에서 간과되어 온 정서적 지표의 부재를 중요한 보완점으로 제기한다. 게임을 게임

으로서 경험할 수 있어야 한다는 게임 접근성의 본질에 따라, 사용자의 조건과 게임 구조에 따라 부하와 정서적 경험이 어떻게 발생하는지를 분석하는 방향으로 접근성 개념을 전환하였다는 점에서 의의를 가진다.

그러나, 본 연구는 중복장애인의 다양한 스펙트럼을 충분히 반영하지 못하였다는 한계를 지닌다. 중복장애는 지체장애, 뇌병변장애, 지적장애, 자폐 스펙트럼 장애 등 다양한 장애 유형이 복합적으로 공존하며, 동일한 장애 유형 내에서도 기능 수준, 보조기기 사용 방식, 의사소통 방법, 인지 특성 등이 현저히 다르게 나타날 수 있다. 본 연구의 참여자들은 모두 스마트폰을 직접 조작할 수 있는 수준의 운동 기능을 갖추고 있었으나, 아이 트래킹 또는 헤드 마우스와 같은 입력 장치를 활용하는 보완대체의사소통(Augmentative and Alternative Communication, AAC) 사용자이거나 중도 지적장애를 동반한 사용자의 경우 전혀 다른 접근성 조건과 부하 발생 구조를 경험할 수 있다. 따라서 본 연구의 결과는 중복장애인 전체를 대표하기보다 특정 기능 범위 내의 이용자 경험을 중심으로 구성된 것으로 해석되어야 한다. 또한 본 연구는 타이프 매니지먼트 타이쿤이라는 하나의 장르에서 하나의 게임을 대상으로 한 사례연구로, 도출된 페인포인트와 가이드라인 항목은 이러한 장르적 특성에 밀접하게 연결되어 있다. 따라서 시간 압박이 주요 특징이 아닌 퍼즐 장르나 내러티브 중심의 어드벤처 장르, 실시간 대전 기반의 경쟁 장르에서는 부하의 발생 구조와 우선적으로 필요한 접근성 항목이 다를 수 있다. 본 연구에서 제안한, 기술적 접근성의 기본 준수를 전제로 하여 경험적 접근성을 확장하는 접근 방식 자체는 장르를 넘어 적용 가능하나, 각 영역의 구체적 항목과 우선순위는 장르별 특성에 따라 재구성될 필요가 있다. 후속 연구에서는 다양한 장르의 게임을 대상으로 본 가이드라인의 적용 가능성을 검증하고, 장르별로 부하가 발생하는 조건이 어떻게 달라지는지를 비교·분석할 필요가 있다. 본 연구에서 제안한 가이드라인은 3명의 중복장애인 참여자를 대상으로 한 탐색적 사례분석과 전문가 타당도 검토를 기반으로 도출된 초기 제안의 성격을 지니기에, 후속 연구에서는 이를 반영한 프로토타입을 개발하고, 중복장애인 당사자의 플레이 경험으로 가이드라인의 실효성을 검증할 필요가 있다.

모바일 게임의 포용적 디지털 환경 구현을 위해서는 게임 개발 정책 및 제작 단계에서부터 장애인 당사자의 관점이 반영되어야 한다. 사후적 접근성 진단은 구조적 배제를 교정하는 데 한계를 가질 수밖에 없다. 따라서 향후 연구는 더 다양한 장애 유형과 연령대의 참여자를 포함한 확장된 평가를 수행하는 동시에, 게임 개발 정책 및 제작 단계에서 장애인 당사자의 참여를 제도적으로 보장하는 방향으로, 즉 기술·경험·제도 차원을 아우르는 다층적 접근성 체계의 구축으로 나아가야 할 것이다.

감사의 글

본 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2021S1A3A2A01087325).

참고문헌

- [1] Engineering Design Centre, University of Cambridge. Inclusive Design Toolkit: Assessing Demand and Exclusion [Internet]. Available: <https://www.inclusivedesigntoolkit.com/>.
- [2] B. Wentz, P. T. Jaeger, and J. Lazar, "Retrofitting Accessibility: The Legal Inequality of After-the-Fact Online Access for Persons with Disabilities in the United States," *First Monday*, Vol. 16, No. 11, November 2011. <https://doi.org/10.5210/fm.v16i11.3666>
- [3] Ministry of Health and Welfare, Disability Severity Assessment Standards, Notification No. 2023-42, 2023. <https://www.law.go.kr/LSW/admRulLsInfoP.do?admRulSeq=2100000220928>
- [4] J. M. S. Gross, A. Monroe-Gulick, C. Nye, D. Davidson-Gibbs, and D. Dedrick, "Multifaceted Interventions for Supporting Community Participation Among Adults with Disabilities: A Systematic Review," *Campbell Systematic Reviews*, Vol. 16, No. 2, e1092, June 2020. <https://doi.org/10.1002/cl2.1092>
- [5] S. J. Shin and K. I. Han, "The Effects of AAC Intervention on the Theme-Based Instruction to Students with Severe and Multiple Disabilities in Terms of Their Communicative Competence and Social Skills," *Korean Journal of Physical, Multiple, & Health Disabilities*, Vol. 60, No. 3, pp. 137-162, July 2017. <https://doi.org/10.20971/kcpmd.2017.60.3.137>
- [6] K. Heller, P. Forney, P. Alberto, S. Best, and M. Schwartzman, *Understanding Physical, Health, and Multiple Disabilities*, 2nd ed. New York, NY: Pearson, 2008.
- [7] Y. H. Pyo and J. Y. Kim, "Experience of Practitioners of Lifelong Education Institutions on the Lifelong Education Program for People with Severe and Multiple Disabilities and Exploring the Improvement Plan," *The Journal of Special Education: Theory and Practice*, Vol. 25, No. 3, pp. 149-183, September 2024. <https://doi.org/10.19049/JSPED.2024.25.3.07>
- [8] J. K. Park, E. R. Kim, and S. R. Im, "The Activities of Daily Living and Health-Related Quality of Life of Students with Severe and Multiple Disabilities," *Korean Journal of Physical, Multiple, & Health Disabilities*, Vol. 62, No. 1, pp. 1-24, January 2019. <https://doi.org/10.20971/kcpmd.2019.62.1.1>
- [9] United Nations. Convention on the Rights of Persons with Disabilities [Internet]. Available: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html>.
- [10] A. J. Maheux, S. L. Garrett, K. A. Fox, N. H. Field, K. Burnell, E. H. Telzer, and M. J. Prinstein, "Adolescent Social Gaming as a Form of Social Media: A Call for Developmental Science," *Child Development Perspectives*, Vol. 19, No. 1, pp. 3-13, March 2025. <https://doi.org/10.1111/cdep.12518>
- [11] C. Abdoulqadir and F. Loizides, "Mobile Game Accessibility Guidelines for Users with Dual Concurrent Disabilities: A Systematic Literature Review," *International Journal of Human-Computer Interaction*, pp. 1-49. <https://doi.org/10.1080/10447318.2026.2651346>
- [12] J. Kim, Y. Jeong, Y. Chang, and Y. Lee, "Digital Experiences of Independently Living Young Adults with Developmental Disabilities: Meaning and Citizenship in Their Relationships with Technology," *Journal of Korean Association for Educational Information and Media*, Vol. 32, No. 1, pp. 243-268, February 2026. <https://doi.org/10.15833/KAFEIAM.32.1.243>
- [13] S. Kim, S. Kim, I. Han, and Y. Lee, "Exploring Mobile Application Use Experiences and Digital Subjectivity of Students with Multiple Disabilities in Transition Phase," *Korean Journal of Physical, Multiple, & Health Disabilities*, Vol. 69, No. 2, pp. 113-133, April 2026. <https://doi.org/10.20971/kcpmd.2026.69.2.113>
- [14] Entertainment Software Association (ESA). Accessible Games Initiative [Internet]. Available: <https://accessiblegames.com/>.
- [15] Game Accessibility Guidelines. Game Accessibility Guidelines: Full List [Internet]. Available: <https://gameaccessibilityguidelines.com/full-list/>.
- [16] M. R. Lynn, "Determination and Quantification of Content Validity," *Nursing Research*, Vol. 35, No. 6, pp.382-386, November 1986. <https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017>
- [17] D. F. Polit and C. T. Beck, "The Content Validity Index: Are You Sure You Know What's Being Reported? Critique and Recommendations," *Research in Nursing & Health*, Vol. 29, No. 5, pp. 489-497, September 2006. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
- [18] J. Juul, *The Art of Failure: An Essay on the Pain of Playing Video Games*, Cambridge, MA: MIT Press, 2013.
- [19] C. Sousa, P. P. Neves, P. M. Fernandes, J. Freire, P.

Gouveia, M. Rodrigues, ... and F. Luz, "Neurodivergent-Focused Game Accessibility: A Systematic Literature Review," *Disabilities*, Vol. 6, No. 1, 18, February, 2026. <https://doi.org/10.3390/disabilities6010018>

[20] Microsoft. Xbox Accessibility Guidelines (XAGs), Ver. 3.2 [Internet]. Available: <https://learn.microsoft.com/en-us/gaming/accessibility/guidelines>.

[21] ACLU of Washington and Critical Platform Studies Group. Algorithmic Equity Toolkit (AEKit): Fill-in-the-Blank [Internet] Available: <https://www.aclu-wa.org/AEKit/fill-in/>.



김승연(SeungYeon Kim)

2020년 : 이화여자대학교 특수교육과 (문학사)

2025년 : 이화여자대학교 특수교육학과 (문학석사)

2020년~2024년: 서울시교육청 소속 특수교사

2025년~현 재: 이화여자대학교 특수교육학과 박사과정생

※관심분야: 특수교육공학, 디지털 접근성, 포용적 디자인 등



김서현(Seohyeon Kim)

2018년 : 이화여자대학교 특수교육과 (문학사)

2021년 : 이화여자대학교 특수교육학과 (문학석사)

2024년~현 재: 이화여자대학교 일반대학원 특수교육학과 박사과정생

※관심분야: 지체 및 중복장애(Physical and Multiple Disability), 특수교육공학(Special Education Technology), 보완대체의사소통(Augmentative and Alternative Communication)



이영선(Youngsun Lee)

2001년 : 이화여자대학교 특수교육과 (문학사)

2007년 : Dept. of Special Education, The University of Kansas (Ph.D)

2009년~2021년: 인하대학교 교육학과 교수

2021년~현 재: 이화여자대학교 특수교육과 교수

※관심분야: 특수교육공학, 포용공학 및 접근성, HCI/HRI 등