

모바일 학습을 위한 게임형 콘텐츠 설계 방향

박형성, 백영균

한국교원대학교 교육공학전공

요 약

세계는 정보통신기술의 발달로 인해 지식의 양이 폭발적으로 증가하면서 정보화 사회에서 지식사회로 빠르게 변화하고 있다. 이런 상황에서 모바일 장치를 기반으로 하는 모바일 학습은 학습자들의 다양한 학습활동을 지원할 수 있는 중요한 기회를 제공하고 있다. 본 연구의 목적은 모바일 학습을 위한 게임형태의 콘텐츠의 개발 방향을 논의하는데 있다. 모바일 학습을 위해 모바일 장치의 단점을 보완할 수 있는 대안으로 게임형 학습콘텐츠를 개발하는 방향과 게임의 프로토타입을 제시하였다.

키워드: 모바일 학습, 게임, 몰입

Design of Learning Contents Focus on Game to Support the Mobile Learning

Hyungsung Park, Youngkyun Baek

Korea National University of Education, Dept, of Educational Technology

Abstract

The world is changing fast from the information society to the knowledge society as the amount of knowledge exploded over through development of the information communication technology. In this situation, mobile learning based on the mobile devices (PDAs, Cellular phone, Tablet PC, etc) offers the opportunity to assist each individual and group to learn anytime, anywhere. The purpose of this study is to discuss development direction of game styled contents for mobile learning. we introduce the development direction and prototypes of mobile learning contents focused on game-styled activities as the alternative to make up for the weak points of the mobile devices.

Keywords: Mobile Learning, Game, Flow

1. 서 론

학습을 위해 게임 형태의 콘텐츠가 필요한가? 이런 물음들이 나오게 된 배경은 무엇이며 과연 학

습에 어떤 의미가 있는가? 그 해답은 두 가지 측면에서 찾아볼 수 있다. 첫째, 학습자 세대의 변화이다.

21세기 학습자는 인터넷 시대와 더불어 탄생한

세대답게 테크놀로지가 생활화되고 그것과 더불어 생활을 하는 세대이다. 그들의 소통 수단은 대면식보다도 이메일, 메신저, 채팅이 더 편하며, 도서관이나 책보다는 인터넷으로부터 정보 수집이 편하고, 다양한 매체를 활용해 자기표현에 적극적이며(예를 들어, 휴대폰, 블로그, 미니홈페이지 등), 교육용 소프트웨어를 사용해서 배우는 것에 익숙하고, 여유시간에는 비디오나 컴퓨터 게임에 몰두하고 휴대폰으로 사진을 찍고, 인터넷으로부터 쇼핑을 하고, 음악을 다운받는 세대이다[2]. 이미 네트워크 세대인 그들은 자신들이 사용하는 기술과 매체를 교실에서 사용할 준비가 되어 있는 세대인 것이다. 또한 학습과정에서 각 개인의 학습자 특성에 맞는 개별화된 학습을 요구하는 세대이다. 또한 Oblinger는 이들의 특징은 TV 보다는 상호작용성, 사회성, 즉각적인 반응을 담고 있는 인터넷을 좋아한다고 정의하고 있다[29].

이 세대의 학습욕구를 충족시키기 위해 교육에서 게임을 활용하고자 하는 움직임은 정보통신 기술이 발달된 사회의 움직임과 현재 교육현장의 수요자인 청소년 문화가 지니고 있는 특성과 깊이 관련되어 있다. 아이들이 컴퓨터로 주로 하는 일은 게임이며 컴퓨터 게임은 이제 아동의 놀이 문화뿐만 아니라 생활방식 및 문화를 바꾸어 놓을 정도로 사회 전반적으로 영향력을 행사하고 있는 상황이다[10].

학습에 게임을 도입해야 하는 두 번째 이유는, 정보통신 기술의 발달로 인한 학습 환경의 다양성을 들 수 있다.

정보통신 기술발달은 초기 단말기 소유의 제약 극복을 위한 PC의 대중화를 통해 모든 개인들이 컴퓨터를 소유하였으나 접속과 용량의 제약 극복을 위해 인터넷 연결의 보편화, 공간적·지리적 통신 제약의 극복을 위한 노력을 하였다. 이 후 모바일 장치를 활용한 무선화, 그리고 컴퓨팅, 네트워킹 대상의 제약 극복을 위한 유비쿼터스에 이르기까지 매체의 발전과 활용은 급속히 성숙해져 가고 있다[8].

그 중 PDA, 휴대폰, MP3플레이어, DVD, 비디오 게임, 랩탑 컴퓨터, 태블릿 PC 등과 같은 모바일 장치의 광범위한 사용은 학생, 교실, 대학 캠퍼스에 영향을 주고 있다. 학생들은 인터넷을 이용할 때,

유선 네트워크 기반의 장치보다 모바일 장치를 손쉽게 활용하며, 시간과 장소에 제약을 받지 않고 액세스 포인트(access point)를 통해 프로그램이나 커뮤니케이션 도구를 사용하여 네트워크에 접속한다[15, 24]. 이처럼 정보통신 기술의 발전으로 학교현장에서 활용할 수 있는 다양한 매체가 등장하였으며, 매체활용을 위한 기반시설 역시 확대되어가고 있다. 이를 바탕으로 광대역 무선네트워크를 통해 다양한 형태로 신속한 의사소통이 가능해지고 의사소통과 정보공유 방법도 폭넓어 졌다. 또한 빠른 속도로 많은 양의 정보를 송수신 할 수 있으며 시간과 장소에 구애받지 않는 양상을 보이고 있다.

본 연구의 목적은 모바일 학습을 위한 PDA 기반의 게임형 콘텐츠 개발 방향에 대해 논의하는데 있다. 구체적으로 살펴보면 PDA는 휴대폰보다 넓은 화면크기와 쉽게 무선인터넷에 접속할 수 있으며, 별도의 부팅시간이 필요치 않고 사용가능하다는 점이다. 모바일 학습을 위한 콘텐츠 개발 형태에 있어서는 학습자들에게 강한 참여와 몰입을 유발하는 게임형 콘텐츠를 도입하자는 것이다. 모바일 장치는 장치가 갖는 제한된 특성 등으로 인해 많은 양의 학습정보를 담을 수 없으며 학습자의 학습 주의를 장시간 보유할 수 없지만, 장치의 제한점을 극복할 수 있는 방안으로써 게임형태의 학습 콘텐츠를 개발하여 적용한다면 그 문제점을 극복할 수 있기 때문이다.

2. 모바일 학습을 위한 게임 콘텐츠

2.1 게임을 활용한 학습과 몰입

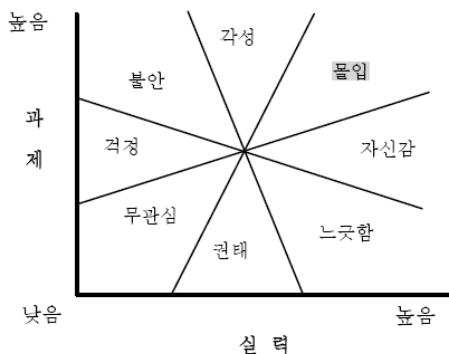
컴퓨터 게임은 사람들을 매료시키며, 매력적이다. 이들은 풍부한 시각적, 공간적 아름다움을 알맞게 사용함으로써 플레이어들을 환상적인 세계로 끌어들이는[31]. 또한 컴퓨터 게임은 교육환경에 다양한 장점을 제공하기 위해 사용되어져 왔다. 예를 들면, 교수기능, 오락기능, 탐색, 자아존중감 증진, 기술연마, 태도 변화 등의 향상을 꾀하기 위하여 오랫동안 사용되어져 왔다[21].

Prensky[32]는 게이머들이 게임에 몰입하는 이유

를 ‘왜 게임은 우리를 몰입하게 하는가?’라는 물음으로 설명하고 있다. 이에 대한 해답을 그는 컴퓨터 게임과 비디오 게임이 지닌 요소를 통해 설명하고 있다. 첫째, 게임은 재미와 놀이의 형태로 전개된다. 둘째, 게임은 규칙과 목적, 쌍방향성을 가지고 있다. 셋째, 게임은 결과와 피드백을 가지고 있다. 넷째, 게임은 적응적이며 승리가 있다. 다섯째, 게임은 갈등, 경쟁, 도전, 반대가 있다. 여섯째, 게임은 문제해결의 장으로써 우리에게 창의성을 준다. 일곱째, 게임에는 풍부한 상호작용성이 있다. 여덟째, 게임에는 표상과 이야기가 있다.

게임을 활용한 학습은 전통적인 교육방식의 중요한 대안이나 보완책으로써 연구[3, 4, 5, 7, 13, 15, 23, 26, 30, 35]되어 지고 있다.

Csikszentmihalyi[20]는 그의 저서에서 몰입은 과제를 해결하는 데 한 사람이 자신의 실력을 집중할 때 나타나며, 힘겨운 과제가 높은 실력과 결합하면 일상생활에서는 맛보기 어려운 깊은 참여와 몰입이 이뤄진다고 주장한다.



(그림 1) 과제와 실력의 함수관계에 따른 경험의 질[19]

이 의미는 지식사회를 이끌어가는 현 세대 학습자들의 욕구를 충족시키기 위해서는 풍부한 환경에서 학습을 진행할 수 있도록 다양한 형태의 학습방법을 제공해야 한다는 것이다.

예를 들면 게임을 활용한 학습이나, 시뮬레이션을 통한 학습 활동, 정보통신 기술을 기반으로 다양한 매체를 활용하여 풍부한 상호작용이 가능하도록

하며, 지속적으로 학습과정에서 동기를 유발하고, 실시간 피드백, 학습자 통제를 통해 학습을 이끌어 나갈 수 있도록 하는 것이다.

또한 교육내용에 있어서는 실생활과 연결되어 있는 학습주제를 선정하여 제공해야 한다. 이와 같은 맥락에서 게임은 현실과 유사한 학습경험을 제공하기 때문에 학습자들의 욕구를 해소해 줄 수 있는 것이다. 또한 게임내에 내재되어 있는 다양한 요소 역시 그 역할을 하는 것이다. 이를 뒷받침 하듯 Prensky[33]는 게임이 남녀를 불문하고 일련의 상태에 대하여 즐기고, 도전하며, 경쟁하게 하며, 게임의 과정(즉 각 수준에서 게임에 참여하게 하고, 참여한 게임을 끝낼 수 있게 하는 동기를 주는 활동과 고유한 전략)조차 사용자에게 자연스러운 동기를 준다고 주장한다.

2.2 모바일 학습용 게임 사례

박형성 외[14]는 학습용 게임이 갖추어야 할 특성을 다음과 같이 설명하고 있다. 첫째, 학습용 게임은 직접 또는 간접적인 목적이 있어야 한다. 둘째, 학습용 게임에는 정당한 규칙이 있어야 한다. 셋째, 학습용 게임은 경쟁의 요소를 반영하고 있어야 한다. 넷째, 학습용 게임은 도전적인 성격을 지니고 있어야 한다. 다섯째, 학습용 게임은 일반게임이 이용하는 환상을 통하여 학습의 동기를 유발할 수 있어야 한다. 여섯째, 학습용 게임은 안정적이어야 한다. 일곱째, 학습용 게임은 재미가 있어야 한다. 위의 일곱가지 항목은 학습용 게임이 갖는 외형적인 구조를 중점으로 설명한 것으로 사료되며, 가장 중요한 것은 학습용 게임을 활용하였을 때 게임이 담고 있는 교육 가능성(educability)이라고 할 수 있다.

이와 같은 학습용 게임의 특성은 게임 설계와 개발에 핵심이 되고 있다. MIT 교사교육 프로그램은 Education Arcade와 협력하여 Handheld computer 기반의 모바일 학습을 위한 증강현실(augmented reality)¹⁾ 시뮬레이션 게임을 개발하는 작업을 2003

1) 사용자가 눈으로 보는 현실세계와 부가정보를 갖는 가상세계

년부터 진행해 왔으며 실내와 실외 공간에서 학습할 수 있는 시뮬레이션게임을 개발하여 소개하고 있다[28].

2.2.1 CRC(Charles River City)



(그림 2) CRC 화면

로 사건이 변화하며, 게이머들은 사건해결을 위해 20명의 각 전문가들로 한 팀이 구성되며, GPS를 활용하여 각 장소를 이동하면서 가상의 인물들을 통해 데이터를 수집하고 분석하며 팀원들 간의 협력 활동을 통해 문제를 해결하게 된다.

2.2.2 ED (Environmental Detectives)

환경 수호대는 MIT 교사교육프로그램에서 최초로 만든 증강현실 게임이다. 고등학생과 대학생을 사용 대상으로 만들어진 게임으로 게임에서 학생들은 제시되는 게임 시나리오에 따라 환경공학자의 역할로 게임을 진행하게 된다. 최초로 대학총장으로부터 온 문제 상황과 관련된 60초의 디지털 비디오 형식의 브리핑을 보는 것에서 시작한다. 이 게임은 캠퍼스에서 발견할 수 있는 독소에 노출되면 인체 건강에 주는 영향, 지하수의 흐름 및 EPA 조절과의 관련성, 독소치료 방법 등을 폭넓게 배울 수 있도록 만들어졌다. 또한 문제를 해결하는 과정에서 프로그램

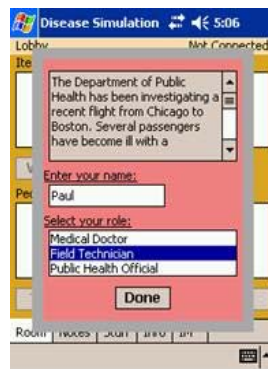
계를 통합하여 하나의 영상으로 보여주는 가상현실을 말한다. 현실세계를 가상세계로 보완해주는 개념인 증강현실은 컴퓨터 그래픽으로 만들어진 가상환경을 사용하지만 주역은 현실 환경이며 사용자가 보고 있는 실사 영상에 3차원 가상 영상을 겹침(overlap)으로써 현실 환경과 가상화면과의 구분이 모호해지도록 하는 것이다.



(그림 3) ED 화면

2.2.3 Outbreak @ MIT

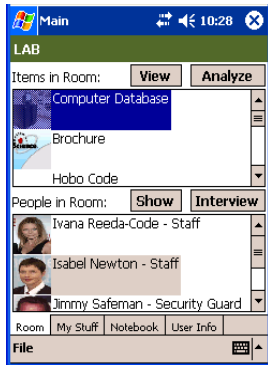
MIT의 다른 증강현실 게임과 마찬가지로 O@MIT 게임에서 게이머들은 게임의 가상현실과 현실세계를 연결하기 위해 PDA를 활용한다. PDA는 무선네트워크를 통해서 간단한 위치정보를 받게되며, 게이머들은 캠퍼스내의 잠재적인 전염병을 조사하는 것으로부터 게임을 시작한다. 시나리오 전개는 SARS로 짐작되는 전염병을 지닌 승객



들로서 시카고에서 비행기를 타고 온 캠퍼스내의 사람들에서 시작된다. 게임에서 질병의 출현을 확인하기 위해서 현실과 가상 게이머들로부터 관련 정보를 얻고 샘플을 분석하는 활동, 질병의 확산을 통제하기 위해 게임에서 현실과 가상 게이머를 위해 약품을 공급하는 등의 활동을 통해 문제를 해결하게 된다.

2.2.4 Mystery at the Museum

박물관의 미스터리는 MIT 교사교육프로그램에서 만든 최초의 실내 증강현실 시뮬레이션 게임이다. 게임에서 생물학자, 기술자, 탐정 등으로 이루어진 팀은 범죄문제를 해결하기 위해 함께 작업을 진행해야한다. 악명 높은 도둑들에게 무엇을 도난당했는지, 어떤 방법을 사용했는지를 파악하고, 도둑들이



(그림 5)

Mystery@Museum
다.

도망치기 전에 잡는 것이 임무이다. 이를 위해 박물관 전시실에 있는 가상 캐릭터를 인터뷰하고, 전시실에서 증거자료를 수집하고, 가상 도구를 활용하여 샘플을 분석한다. 게이머들은 WIFI를 통해 위치정보를 확인하고 데이터 교환 시스템을 통해 서로 정보를 공유하며 문제를 해결할 수 있다.

3. 모바일 학습을 위한 게임 개발방향

3.1 게임 장르를 고려한 인터페이스 설계

사용자 인터페이스는 사람과 시스템간의 접점, 또는 사용자와 각각의 시스템 사이의 정보채널이라고도 표현하며 사용자 인터페이스 설계란 보다 사용하기 편한 시스템을 만들기 위해 사용자의 인지적 측면에서 문제점을 발견하고 이를 체계화하여 디자인하고 사용 편의성을 평가하는 것이다[6]. 사용자 인터페이스 디자인은 단순히 화면에 구성요소를 배열하거나 보여주는 것만이 아니라, 사용자가 콘텐츠를 학습 할 전부를 설계하는 것이다. 사용자가 제공되는 정보로부터 학습목표를 효과적, 효율적으로 달성할 수 있도록 인간의 정보처리 및 학습에서 관찰되는 원리와 특성들이 고려되는 인터페이스 설계가 이루어져야 한다.

게임에 있어서 사용자 인터페이스는 게이머가 게임을 통제하고, 미션을 확인하고, 미션 달성여부를 확인할 수 있는 공간이다. 게임 인터페이스의 목적은 사용자에게 보여지는 화면의 내용, 메시지를 기술하게 되거나, 시각 또는 청각적으로 게임과 의사소통하기 위한 채널으로써 사용자들이 요구하는 명령과 옵션들을 설계하는 데 있다.

교육용 게임의 인터페이스 설계는 일반 게임과 마찬가지로 몇몇 중요한 특징을 가지고 있다[16].

첫째, 게임이 화면에 어떻게 보여 질 것인지를 결정해야한다. 둘째, 어떻게 게이머에게 게임과 관련된 정보를 전달할 것인지를 결정해야한다. 셋째, 명령을 위해서 마우스 키보드를 어떻게 사용할 것인지를 결정해야한다.

이 중 우리는 화면에 콘텐츠를 어떻게 표현해야 하는 측면, 즉 사용자 인터페이스 디자인에 대해 구체적으로 이야기하고자 한다. 첫째, 화면 레이아웃이다. 레이아웃은 화면의 구성으로서 화면을 채우는 각 요소들의 배치를 말한다. 둘째, 색채이다. 콘텐츠를 구성할 때 가장 먼저 고려해야하는 요소이다. 색채는 색상, 명도, 채도 그리고 고유색이 지니고 있는 이미지에 따라 다양한 감정의 반응을 가져올 수 있으며, 게임의 장르와 시나리오, 사용자의 연령, 성별, 게임의 분위기에 따라 달리 선택해야 한다. 셋째, 타이포그래피이다. 폰트의 종류에 따라 나름대로의 독특한 느낌과 가시성의 차이가 있으며, 폰트 색상과 크기에 따라서도 느낌이 달라진다. 교육용 게임의 가독성을 높이기 위해 효율적으로 사용해야한다. 넷째, 그래픽요소이다. 그래픽이미지들의 배열과 관련된 것으로 전체적으로 통일감을 느낄 수 있도록 구성해야한다. 또한 시각적 이해와 정보제공이 가능하도록 해야하며, 언어를 통하지 않더라도 게이머들에게 쉽게 그 뜻을 전달할 수 있어야 한다.

유현성과 이대웅[12]은 모바일 게임의 장르를 기반으로 사용자 인터페이스영역과 사용자 조작영역으로 구분하여 총 72종의 모바일 게임을 대상으로 유저인터페이스를 분석하였다.

(그림 6)에서 보듯, 롤플레이팅게임은 전투 특성으로 인해 급박한 게임 진행 상 버튼과 화면의 시각 이동 거리가 짧은 하측형이 집중되어있었으며, 시뮬레이션게임은 게임을 하는데 있어 많은 정보가 사용자에게 필요하여 상하형이 주를 이루었으며, 액션 게임은 격투를 벌여서 상대를 제압하기 때문에 직관적으로 게이머의 전투수치가 나타나야하므로 상측형이 주를 이루었고, 아케이드게임은 특정하게 사용자인터페이스를 요구하는 패턴이 없다고 이야기하고 있다.

이진호와 이남식[11]은 단일화면에서 학습자에게



(그림 6) 모바일 게임 User Interface

제공되는 학습콘텐츠 설계를 위해서는 전체정보량과 계층의 단계를 고려하여 화면에 표시 할 정보량을 결정해야 한다고 주장한다.



(그림 7) 콘텐츠에 대한 정보인식방향

그 결과 (그림 7)과 같이 모바일 학습용 콘텐츠의 화면배치를 위한 순서는 인간의 정보 인식방향과 정보의 흐름방향[14]에 따라서 인터페이스 구성요소(네비게이션, 레이아웃), 색채, 그래픽 형상을 복합적으로 이용하여 표현하며, 사용자 입장에서 정보의 우선순위나 조작 절차에 따라서 위에서 아래로, 왼쪽에서 오른쪽으로 배치해야 하는 것이다.

따라서 모바일 학습을 위한 게임형 콘텐츠를 개발하기 위해서는 사용자 인터페이스를 고려한 게임 장르별 특성에 따른 설계 프로토타입을 제시하면 (그림 8)과 같다.



(그림 8) 모바일 학습용 보드게임 프로토타입

(그림 7)에서 보듯이 정보의 흐름방향과 인식방향을 고려하여 사용자 인터페이스 영역은 왼편에 게임 조작영역은 중앙에 위치시키는 것이 좋다. 또한 인터페이스 디자인을 개발하는 과정에서 고려해야 할 요소는 모든 디자인의 요소와 원리를 일관되게 적용하는 일관성, 사용자의 입장에서 예측 가능한 예측성, 사용자입장에서 네비게이션 등의 기능들이 명확하게 보여지는 가시성, 사용자가 정보에 정확히 도달할 수 있는 접근가능성과 투명성, 사용자의 행동을 즉각적이고 효과적으로 인지할 수 있는 피드백의 중요성, 콘텐츠 설계에 있어서 계열화에 따른 순차성 등을 반영하여 사용자의 인지수준에 맞는 화면 설계가 이루어져야 한다.

게임 장르별 특성에 있어서 액션게임은 어떠한 사고력이나 지식을 요하지 않고 직관적인 판단과

감각적인 손동작, 눈 놀림을 필요로 하기 때문에 게임을 통해서 별다른 것을 얻을 수 없어 고차원적인 사고능력을 방해하며, 사고에 있어서 획일화를 초래할 위험성이 있다. 반면 롤플레이팅 게임이나 어드벤처, 시뮬레이션 게임은 어느 정도의 사고력을 요하기 때문에 게임이 어려울 수는 있으나 학습자들은 게임을 즐기면서 고차원적인 사고력의 향상도 가능하다고 할 수 있으며 모바일 학습을 위한 게임 개발에 있어서도 염두 해 두어야 할 부분이다.

모바일 게임의 경우 모바일 장치의 하드웨어 성능 제약으로 사용자 인터페이스 영역이 다른 플랫폼의 게임에 비해 제한적인 것이 사실이다. 하지만 사용자 인터페이스를 고려한 화면 설계가 충실히 이루어진다면 학습과 관련된 문제는 충분히 해결가능 할 것이다.

3.2 장치의 특성을 고려한 설계

모바일 장치들은 사용자들에게 색다른 인터페이스로 다가선다. 소형 스크린 크기, 느린 입력 시설, 작은 저장 용량, 제한된 배터리 수명, 낮은 대역폭, 네트워크 능력, 느린 CPU 속도 등이다. 결과적으로 휴대폰의 작은 화면과 낮은 화상도를 통해 학습을 하는 데 어려움이 따르는 것이 사실이다. 또한 학습 콘텐츠를 다운받는데 걸리는 시간과 용량의 문제점, 인터넷 접속의 문제점들이 학습을 진행하는데 방해요소로 작용할 수 있으며, 상위수준의 사고력이 요구되는 학습에 대한 것도 역시 모바일 학습에서 극복해야 할 난점으로 남아있다[9]. 이와 같은 모바일 학습의 단점을 극복하는 방안으로 학습용 게임이 갖춰야 할 특성은 장치의 사용을 통해 야기되는 사용자 편의성 문제와 관련된 장치의 특성을 고려한 개발이다.

Trifonova[36]는 모바일 장치를 고려한 콘텐츠 설계 지침을 첫째, 목적지에 이동하는 시간인 짜투리 시간에 할 수 있는 5-10분 단위의 작은 모듈형태, 둘째, 단순하면서도 모바일 장치를 통해서만 느낄 수 있는 재미를 포함하는 형태, 셋째, 맥락성을 바탕으로 학습을 진행 할 수 있는 형태로 제시되어야 한다고 제안하고 있다.

Schwabe 와 Goth[34]는 모바일 학습을 위한 계

임 설계에 있어서 중요한 설계요소를 이야기하고 있다. 첫째, 위치의 정확성을 지원하는 것이다. 학습 활동을 전개하는 학습자의 정확한 위치 정보는 임무를 해결하고, 다른 그룹과의 경쟁을 위해, 디지털 지도에서 방향감을 잡기위해 필요하다. 둘째, 움직이면서 플레이 하는 문제이다. 모바일 장치의 특성상 학습자들은 끊임없이 움직이면서 학습에 임할 것이다. 따라서 움직이는 동안 학습이나 학습용 게임을 무리 없이 할 수 있는 여건이 제공되어야 하는 것이다. 예를 들면 학습자는 한손으로 모바일 장치를 들고, 다른 손에는 장치를 조작할 스타일러스 펜을 들고 있는 것이다. 셋째, 오프라인 지역과 반응시간이다. PDA는 오프라인상의 활동에서 필요로 하는 모든 정보를 서버로 제공받는다. 따라서 실시간으로 정보를 제공받을 수 있는 여건이 제공되어야 한다. 넷째, 인터페이스 설계이다. 사용자 인터페이스는 모바일 학습용 게임에서 중요한 설계요소이다. 사용자는 펜과 사용하기 힘든 PDA의 작은 가상 키보드를 가지고 입력을 해야한다. 이를 보완하기 위해서는 사용자가 시스템에 쉽게 접근할 수 있는 메뉴체계나 버튼이 필요하며 가급적 한두 번 클릭만으로 원하는 정보에 도달할 수 있어야 한다. 모바일 장치의 스크린 크기의 효과에 대한 최근 연구 [18, 25]들은 모바일 사용자들이 유선인터넷 사용자들보다 깊지 않은 링크를 탐색하는 경향이 있다고 한다.

또한 Ultralab[27]이 성인들의 학습을 촉진하기 위한 방안으로 모바일 장치를 위해 설계된 게임을 가지고 실행한 소규모 연구에 따르면 다음과 같은 중요한 점들이 도출되었다. 첫째, 훌륭한 그래픽과 설계는 상당한 도움을 준다(예를 들면, 숫자나 아이콘에서 단어로 옮겨가는 게임은 철자를 익히는데 유용하다). 둘째, 짧고 단순한 모바일 게임이 좋다. 셋째, 쉬운 게임을 많이 해보는 것이 자신감 향상에 좋다. 넷째, 사람들은 사고를 요하는 게임이 아니면 같은 게임을 반복할 때 쉽게 지루함을 느낀다. 그래서 게임은 풍부하고 다양한 내용을 포함하고 있어야 한다(예를 들면, 지도와 나침반을 사용하여 길을 찾는 게임). 여섯째, 작은 스크린에 적당한 게임을 만들어야 한다.

4. 결론 및 향후 과제

교육매체로써의 많은 잠재력을 가지고 있는 최근의 매체환경도 교육에 있어서 어디까지나 목적을 달성하기 위한 수단에 불과하다. 그러나, 그 수단이 하나의 목적을 위해 사용되고 적용될 수 있는 방법은 무한하며, 교육적 효과는 매체의 사용 그 자체가 아니라 그 매체가 얼마나 의미있게 교사와 학생들에 의해 사용되느냐에 달려있다[1].

본 논문은 모바일 장치를 활용한 학습을 위한 게임형 콘텐츠 개발 방향에 대해서 크게 두 가지 관점을 제시하고 있다. 첫째, 게임형태의 콘텐츠 개발을 위한 장르별 인터페이스 설계, 둘째, 장치의 특성을 고려한 콘텐츠 설계이다. 이를 위해서 모바일 장치를 학습에 활용할 때 장치가 갖는 단점을 극복하고 장점을 활용할 수 있는 방안으로 게임형태의 학습용 콘텐츠를 개발하는 것을 제안하고 있다. 또한 이 과정에서 게임의 장르를 고려한 화면 인터페이스 설계와 모바일 장치의 특성을 고려한 콘텐츠 개발 방향을 중점적으로 고려할 것을 제안하고 있으며, 콘텐츠와 관련된 화면설계에 있어서는 시각적인 측면에 관한 언급을 주로 하였다. 시각적인 측면은 인간의 인지적 특성을 기반으로 사용자 인터페이스를 설계하고 메타포를 활용하여 디자인한다. 반면 기술적인 측면은 모바일 장치의 기능적인 측면에 따른 인터페이스 문제로 역시 고려해야 할 부분이지만 장치의 특성상 사용편의성을 보완하는 측면에서 지속적으로 연구가 이루어져야 할 것이다. 또한 사용자의 연령수준을 고려한 인터페이스 설계를 통해 해당 인터페이스가 학업성취도나 학습자 특성에 미치는 영향에 대한 추가적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

또한 모바일 장치를 활용한 학습의 특성상 학습자들이 자기 주도적으로 학습목표를 달성할 수 있도록 지속적인 학습 방안을 활성화해 나가야 한다. 또한 개인화된 학습 방안을 지속적으로 구축하고, 이동성과 즉시성이 필요한 학습내용 요소를 엄선하여 다양한 형태의 학습 콘텐츠를 개발하여 제공해야 한다. 그 이유는 여러 연구결과에 의해서 체계적으로 기획되고 설계, 개발되어진 시뮬레이션 게임들

이 게임을 수행하는 새로운 방법들을 발견하는데 있어서 창의성을 고무시킬 수 있다고 보고하기 때문이다[17, 22].

참 고 문 헌

- [1] 강숙희(1997). 구성주의적 패러다임에 입각한 학습 환경으로서의 매체 활용. 교육공학연구, 13(10), pp. 117-131.
- [2] 강인애(2006). 디지털 시대의 학습 테크놀로지. 서울: 문음사.
- [3] 김보경, 김재동(2005). 컴퓨터 게임을 통한 몰입 관련변인이 학업성취수준에 미치는 영향의 경로분석, 교육정보미디어연구, 11(3), pp. 89-114.
- [4] 백영균, 정용석(2004). 게임기반학습에서 학습자의 게임능력 및 학습능력이 논리적사고력에 미치는 효과, 교육정보미디어연구, 10(4), pp. 119-140.
- [5] 백영균, 김향희(2005). 교육용 온라인 게임에서 몰입과 게임행동의도에 영향을 미치는 주요 요인에 대한 연구. 교육공학연구, 21(3), pp. 1-32.
- [6] 박형성, 박성수(2006). 뇌성마비 학생의 웹 접근성 향상을 위한 인터페이스개발. 특수교육학연구, 41(1), pp. 111-132.
- [7] 박형성, 정재엽(2006). 게임기반학습에서 체계적인 교수 전략의 활용, 2006년 하계 한국게임학회 학술발표대회, pp. 343-347.
- [8] 박형성, 김영배, 박성덕(2006). 유비쿼터스 학습자원 개발을 위한 기초연구: 모바일 장치를 중심으로. 학습자중심교과교육학회, 6(1), pp. 185-211.
- [9] 염명숙, 조은순(2005). 인터넷 세대를 위한 원격교육활용론. 서울: 남두도서.
- [10] 이순형, 서봉연, 이소은, 성미영(1999). 컴퓨터 게임이 아동의 공간기술과 단기기억에 미치는 효과. 아동학회지, 20(3), pp. 293-306.
- [11] 이진호, 이남식(역)(2003). Graphic User Interface. 서울: 안그래픽스.

- [12] 유현성, 이대웅(2006). 모바일 게임의 유저인터페이스 디자인 분석. 2006하계 한국게임학회 학술발표대회, pp. 79-84.
- [13] 정재엽, 김건석, 박형성(2006). 자기조절학습수준에 따른 교육용 온라인게임에서의 지식구성 과정 유형 분석 연구. 한국게임학회논문지, 6(3), pp. 51-66.
- [14] Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (1991). Computer-Based Instruction. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- [15] Alexander, B. (2004). Going nomadic: Mobile learning in Higher Education. EDUCASE Review, 30(5), pp. 28-35.
- [16] Bates, B. (2002). Game Design: The Art and Business of Creating Games. Publisher: Course Technology PTR.
- [17] Betz, J. A. (1995). Computer games: Increase learning in an interactive multidisciplinary environment. Journal of Educational Technology Systems, 24(2), pp. 195-205.
- [18] Buyukkokten, O., Garcia-Molina, H., Paepcke, A., & Inograd, T. (2000). Power Browser: Efficient Web Browsing for PDAs. In proc. of the Conf. on Human Factors in Computing Systems, CHI'00, pp. 430-437.
- [19] Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow: The psychology of optimal experience. New York : Harper Collins.
- [20] Csikszentmihalyi, M. (1997). Finding Flow: The Psychology of Engagement with Everyday Life. New York: BasicBooks.
- [21] Dempsey, J.V., Lucassen, B.A., & Haynes, L.L., & Casey, M.S. (1996). Instructional applications of computer games. Paper presented to the American Educational Research Association, pp. 8-12. April 1996, New York. ERIC Document Reproduction Service No. Ed 394 500.
- [22] Gee, J. P. (2003). What Video Games Have To Teach Us About Learning And Literacy. New York: Palgrave Macmillan.
- [23] Herselman, M. E. (1999). South African resource-deprived learners benefit from CALL through the medium of computer games. Computer Assisted Language Learning, 12(3), pp. 197-218.
- [24] Hitch, L. (2004). Of nomadicity, expectations, campus IT Infrastructure and, oh yes, budget. Retrieved Aug. 10 from <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/DEC0404.pdf>
- [25] Kawachiya, K., & Ishikawa, H. (1999). Improving Web interaction on Small Displays. In proceedings of 8th international WWW Conference, pp. 51-59.
- [26] Kirriemuir, J. (2002). The relevance of video games and gaming consoles to the higher and further education learning experience. April 2002. Techwatch Report TSW 02. 01. At accessed 14 April. 2006. http://www.jisc.ac.uk/index.cfm?name=techwatch_report_0201
- [27] Mitchell, A. & Savil-Smith, C. (2004). The use of computer and video games for learning: A review of the literature. Learning and Skills Development Agency. WWW. LSDA.org.uk.
- [28] MIT medialab. (2007), Retrived on 9 Oct, 2007, from <http://education.mit.edu/ar>
- [29] Oblinger, D. (2004). The Next-Generation Learner. Retrieved July 23 from <http://www.educause.edu/TheNext-GenerationLearner/2839>
- [30] Pillay, H., Brownlee J., & Wilss L. (1999). Cognitive and recreational Computer Games: Implications for Educational Technology. Journal of Research on Computing in Education 32(1). pp. 203-216.
- [31] Poole, S. (2000). Trigger happy, Video

- games and the entertainment revolution. New York: Arcade Publishing.
- [32] Prensky, M. (2001). Digital Game-Based Learning. New York: McGraw-Hill.
- [33] Prensky, M. (2002). What kids learn that's positive from playing video games. Retrieved May 20, 2004, from <http://www.games2teach.com>.
- [34] Schwabe, G., Goth, C. (2005). Mobile Learning with a Mobile Game: Design and Motivational Effects. Journal of Computer Assisted Learning, 21(3), pp. 204-216(13).
- [35] Schwartz, S. (1988). A comparison of componential and traditional approaches to training reading skills. Applied Cognitive Psychology 2(3). pp. 189-201.
- [36] Trifonova, A. (2002). Mobile learning: Review of Literature. Technical Report # Dit-03-009, University of Trento.

저 자 소 개

박 형 성



1997 광주교육대학교 학사
 2006 한국교원대학교 교육공학전공 석사
 2006~현재 한국교원대학교 교육공학전공 박사과정

관심분야 : 모바일학습, 교육용게임, 인터페이스
 e-mail : hyungsung@gmail.com

백 영 균



1978 공주사범대학교 학사
 1980 고려대학교 교육학석사
 1988 조지아주립대학교 철학박사
 1998-2000 The University of British Columbia Instructor
 현재 : 한국교원대학교 교수

관심분야 : 에듀테인먼트, 시뮬레이션,
 교육용 게임, 모바일 학습
 e-mail : youngkyun.baek@gmail.com