

# 모바일 과학학습 성과에 대한 시간관리, 유용성, 흥미의 예측력 검증

이정민<sup>†</sup> · 노지예<sup>††</sup>

## 요 약

본 연구는 시간관리, 유용성, 흥미가 모바일 과학학습 성과를 예측하는지 검증하고자 하였다. 이를 위해 A여자 고등학교 2학년 학생 144명을 대상으로 약 5주 동안 모바일 기기를 활용하여 과학수업을 진행하였다. 수업 후, 시간관리, 유용성, 흥미, 만족도, 성취도, 학습지속의향에 관한 설문 결과를 수집하여, 상관분석 및 다중회귀분석으로 데이터를 분석하였다. 연구결과, 시간관리, 유용성, 흥미가 학습성과 중만족도, 학습지속의향을 예측하였고, 시간관리, 유용성은 인지된 성취도를 유의미하게 예측하였다. 이는 모바일 과학수업에서 학습성과를 높이기 위해서는 시간관리전략에 대한 교육프로그램 제공과, 모바일학습에 대한 긍정적인 태도를 함양할 수 있도록 하는 교육이 마련되어야 함을 시사한다.

주제어 : 모바일 학습성과, 과학교육, 시간관리, 유용성, 흥미, 과학교육

## Predictability of M-Learning Outcomes by Time management, Usefulness, and Interest in Science Education

Jeongmin Lee<sup>†</sup> · Jiyae Noh<sup>††</sup>

## ABSTRACT

The purpose of this study is to examine how time management, usefulness, and interest predict m-learning outcomes. For this study, 144 high school students participated in m-learning activities during science classes. After 5 week of classes, they responded the following surveys: time management, usefulness, interest, satisfaction, perceived achievement and learning persistence. Multiple regression analyses with correlation applied to this study as a data analysis method. The results showed that time management, usefulness, interest significantly predicted learning satisfaction and persistence. In addition, time management and usefulness significantly predicted perceived achievement, Therefore, these findings imply that time management, usefulness should be considered for designing m-learning activities in high school science class.

**Keywords** : m-learning outcomes, time management, usefulness, interest, science class

---

<sup>†</sup> 정 회 원: 이화여자대학교 교육공학과 조교수(교신저자)  
<sup>††</sup> 정 회 원: 이화여자대학교 교육공학과 석사  
논문접수: 2013년 07월 30일, 심사완료: 2013년 12월 04일, 게재확정: 2013년 12월 19일

## 1. 연구의 필요성 및 목적

국내 스마트폰 보급이 활성화되면서, 모바일 학습이 중요한 교수학습전략으로 다루어지고 있다. 모바일 학습이란 모바일이나 스마트기기 등의 새로운 매체활용으로 학습동기와 집중력의 향상을 꾀할 수 있고, 실시간으로 문자, 이미지, 동영상 등 다양한 형태의 정보와 문화에 대한 학습이 가능하며, 학습자간, 학습자-교수자간 상호작용을 촉진하여 학습의 효과성 및 효율성을 극대화시킬 수 있는 긍정적인 장점을 갖고 있다[1]. 또한, 최근 디지털교과서의 보급 및 활용으로 각 초, 중, 고의 학교현장에서도 모바일 학습이 점차 확산되고 있고[2], 앞으로 확산추세는 더욱 증가될 실정이다.

그러나 모바일 학습과 관련된 기존의 연구들은 대부분이 모바일 학습에 대한 개념 및 속성을 다루는 탐색연구이거나[3][4][5], 모바일 학습 수용에 영향을 미치는 요인들에 관한 연구들[6][7][8][9]이 대부분을 차지하고 있고, 실제로 학교현장에서 모바일 학습을 시행하고 학습효과를 예측하는 요인들을 규명한 연구는 매우 드물다. 특별히 과학교과에서는 모바일 학습의 효과는 최근 문헌 등에서 보고된 바 있는데[10], 학생들이 탐구할 수 있는 환경을 조성할 수 있고, 실험실 공간의 제약으로 할 수 없었던 실험 등을 어플리케이션을 통해 직접 해봄으로써 수업에 대한 이해를 증진시킬 수 있다. 또한, 수업 외에 집에서 원할 때 공부할 수 있는 비형식 학습도 가능하게 해준다는 장점 때문에 최근 과학교육에서 활용하려는 시도들이 진행되고 있다.

모바일 학습은 교실 수업에 비해 학습시간, 학습 스케줄 관리 등 많은 요소들이 학습자의 선택에 의해 결정되며, 학습의 진행과 통제의 역할을 교사가 아닌 학습자 스스로 해야 하는 경우가 많으므로 동기적 요인인 모바일 학습에 대한 흥미가 매우 중요하다. 학습상황에서 과제나 학습내용에 대한 흥미가 높을수록, 학습 성과에 긍정적인 영향을 준다는 연구결과도 있다[9].

또한, 모바일기기를 통하여 시공간 제한 없이 학습할 수 있고, 여러 개의 작업을 동시에 할 수 있는 등 멀티태스킹이 가능하므로, 학습자의 시간

관리 또한 학습 성과에 중요한 영향을 미칠 것이다.

한편, 모바일 학습이 학습자의 학습능력향상에 도움이 되고, 수행을 개선시켜줄 것으로 믿는 정도는 모바일 학습 성과에 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다. 학습자가 자신이 학습하고 있는 과제가 자신에게 의미 있다고 인지하게 되면 학습자는 학습에 열정을 가지고 참여하게 되므로[11], 유용성은 모바일 학습 성과를 예측하는 주요한 변인으로 고려해볼 수 있다.

따라서 본 연구에서는 모바일 학습을 고등학교 과학수업에서 시행하고, 모바일 학습의 효과를 예측하는 요인들을 규명하여, 모바일 과학학습에서 흥미, 시간관리, 유용성이 만족도, 학습지속의향, 성취도에 미치는 영향에 대해 검증하고자 한다. 본 연구를 통해 고등학교 과학수업에서 모바일 학습을 설계할 때 고려해야 할 요인들에 대한 기초 자료를 제공하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 모바일 학습의 정의

모바일 학습의 정의는 다양하지만, 이러닝이 휴대용 기기를 통해 이동성이 구현된 확장형태로 보는 경우가 대부분이다. 이러닝은 전자적 수단, 정보통신 및 전파, 방송기술을 활용해 이뤄지는 학습으로, 원격교육, 온라인 학습, 웹기반 교수, 사이버 학습 등의 용어로도 사용된다. 즉, 이러닝은 개인의 학습목적이나 조직의 새로운 지식과 기술의 형성을 위해 CD-ROM, 인터넷, 인트라넷 등의 환경에서 학습목표와 관련 있는 내용을 텍스트와 그래픽과 같은 매체 요소들과 학습지원을 위한 실습과 같은 교수법으로 조직하여 컴퓨터를 통해 전달하는 교육[7]으로 정의할 수 있다. 모바일 학습은 여러 형태의 개인 휴대 단말기기(스마트폰, PDA 등)들을 매개로 하여 장소와 이동에 제약을 받지 않고 학습하는 형태로, 다양한 자원과 상호작용을 통해 이루어지는 학습자 주도적으로 학습을 진행하거나, 교실수업의 보조적인 도구로 활용되는 등의 다양한 유형의 학습 형태를 포괄하는 개념이다[6].

최근 모바일학습의 효과를 검증하는 연구들이 늘어나고 있지만[8], 대부분 주로 사용의도와 관련된 요인을 규명하거나, 학습 성과를 측정하는 연구들[12][13][14][15]은 대부분 영어 등의 외국어교과에서 이루어진 연구들이 대부분이다. 이들 연구들도 모바일학습을 사용한 집단과 사용하지 않은 집단의 성취도를 비교하여 모바일학습의 효과성을 측정했을 뿐, 과학교과에서 모바일 학습성공을 예측하는 요인을 규명한 연구는 거의 없다. 따라서, 본 연구는 과학수업에서 모바일학습을 5주간 진행하고, 모바일 학습성공을 예측하는 요인들을 규명하고자 하였다.

## 2.2 시간관리

모바일학습은 즉시접속이 가능하고, 언제 어디서나 실시간으로 학습이 가능한 이동성, 편재성 등을 갖고 있기 때문에 시간관리는 모바일 학습성공을 예측하는 주요한 요인으로 볼 수 있다. 시간관리란 자신에게 주어진 시간을 보람되고 가치 있는 것으로 채울 수 있도록 삶을 관리·운영해 나가는 전략적 실천 방법[16]으로 학습 성과에 영향을 미치는 요인으로 알려져 왔다. Britton과 Tesser(1991)의 연구에서는 시간 관리를 잘하는 학생은 그렇지 못한 학생에 비해 자신의 수행을 평가했고 만족감이 높았다[17]. 또한, 이인숙(2002)의 연구에 의하면, 이러닝 환경에서 학업성취도에 가장 많은 영향을 준 요인은 시간관리전략으로 이는 전체 학업 성취도의 10%를 설명하였다[18]. 최정임, 최정숙(2012)은 사이버 강좌를 수강하는 대학생들을 대상으로 연구한 결과, 학습계획 및 시간관리 프로그램을 사용한 실험집단이 통제집단에 비해 자기조절학습능력과 학업성취도가 유의미하게 향상되었다[19]. 이들의 연구에서 시간관리는 학습 성과를 예측하는 주요요인으로 밝혀졌다. 그러나 이들은 모두 이러닝환경에서 이루어졌고, 모바일학습에서 이루어진 연구는 매우 드물다. 그러나 모바일학습은 모바일 기기 자체의 편재성으로 인해 시간관리가 매우 용이하며, 모바일 기기에서는 알람 기능, 일정관리 등을 통해 학습 내용에 따른 시간 분배, 학습 스케줄 관리가 가능하다[9]. 따라서 시간관리를 모바일 학습성과

를 예측하는 주요요인으로 선정하여 예측력을 실증적으로 규명하였다.

## 2.3 유용성

유용성이란 정보기술수용모형에서 새로운 기술을 사용하게 되는 원인으로, 새로운 기술이 어느 정도로 도움이 되고, 수행을 개선시켜줄 것으로 믿는가에 대한 사용자의 기대를 의미하며, 개인이 특정 체제를 사용하는 것이 과업수행을 증가시키리라 믿는 정도를 의미한다[11]. 주로 새로운 기술을 수용할 때 수용의도를 예측하는 요인으로 많이 연구되지만, 최근 학습성공을 예측하는 요인으로도 연구되고 있다.

Arbaugh와 Duray(2002)는 사이버 교육과정을 수강하는 경영대학원 대학원생을 대상으로 유용성과 용이성이 학습성공을 유의하게 예측하는지의 여부를 검증한 결과, 사이버교육 시스템의 유용성은 학습자의 만족도를 정적으로 유의하게 예측하는 것으로 확인되었다[20]. 또한 김정옥과 남기찬(2007)의 연구에서는 학습내용의 유용성이 성취도에 유의한 영향변인임을 밝혀내고 있다[21].

최근 모바일학습환경에서도 연구들이 진행되고 있는데, 송영미, 김상현과 정희정(2009)의 연구에서는 모바일학습 환경에서 지각된 유용성은 영어 과목의 만족도를 매개로 하여 인지된 성취도에 영향을 미친다고 하였다[22]. 또한, 노지예, 이정민(2013)의 연구[23]에 따르면 유용성은 모바일학습의 인지된 성취도나 만족도를 예측하는 요인으로 규명되었고, 이은환, 이종연(2013)[24]의 연구에서도 스마트교육환경에서 지각된 유용성은 학습만족도를 예측하는 요인으로 규명되었다. 이 연구에서는 선행연구와 관련 이론들을 종합하여 모바일 학습의 유용성을 학습성공을 예측하는 변인으로 선정하였다.

## 2.4 흥미

흥미란, 어떤 대상에 특별한 관심이나 주의를 기울이게 하는 감정이며[25], 과제나 학습내용에 대한 흥미가 높을수록, 학습성공에 긍정적인 영향을 준다[9].

박승호(2003)의 자기조절학습의 발달을 위한 동기적 요인의 역할에 관한 연구에서 학습자가 흥미를 느끼는 영역일수록 더 많은 시간을 쓰게 되며, 그 영역에서 자신의 행동을 조절하는 기술 뿐 아니라, 전문적인 학습 기술의 증가를 가져온다고 하였다[26]. 박재현, 박덕원(2011)은 모바일과 QR 코드 기술을 기존의 교과서에 융합시켜 흥미를 유발할 수 있는 새로운 교수-학습의 방법을 적용한 결과, 학업 성취도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다[4]. 또한 전재준(2012)의 연구에서도, 모바일학습은 수업의 흥미를 높이고 학생들의 참여를 유도하여 수업의 질을 높일 수 있다고 하였다[27]. 따라서 본 연구에서는 선행연구들을 토대로 모바일학습 환경에서 학습자의 흥미가 학습성과(만족도, 성취도, 학습지속의향)를 예측하는지 규명하고자 하였다.

### 3. 측정도구

#### 3.1 연구대상과 연구절차

본 연구는 모바일학습 환경에서 학습자의 시간 관리, 유용성, 흥미가 학습성파에 미치는 영향에 대해 알아보기 위하여, 고등학교 2학년 6개의 교실수업에서 대상으로 약 5주간 학생들의 스마트폰을 사용한 모바일학습으로 수업을 진행하였다. 연구 진행 전 학생들의 스마트폰 소지여부를 확인한 결과, 수업에 참여하는 모든 학생들이 이미 스마트폰을 소지하고 있어 모바일 수업을 진행하는 데 어려움이 없는 것으로 나타났다. 수업 후 총 159명의 학습자가 설문에 응답하였고, 이 중 불성실하게 응답한 15개의 설문을 제외한 총 144명이 최종 연구 대상으로 참여하였다.

#### 3.2 측정도구

##### 3.2.1 모바일 과학학습

실험은 2012년 2학기에 5주에 걸쳐 시행하였으며, 고등학교 2학년 학생들을 대상으로 모바일기기를 활용하여 과학수업을 진행하였다. 실험이 투입되는 교과 과정은 고등학교 2학년 지구과학 교과과정 개정 7차 교육과정을 근거로 하여 ‘I. 소중한 지

구’ 단원의 ‘3. 아름다운 한반도’와 ‘II. 생동하는 지구’ 단원의 ‘1. 화산과 지진’, ‘3. 판의 운동과 변동대’를 선정하였다. 수업은 임정훈(2009)의 온클래스-오프클래스 연계 커뮤니티 모형을 활용하여 수업을 진행하였다[5]. 온클래스, 오프클래스모형이란 학습자들이 수업시간 뿐만 아니라 교실 밖에서도 스스로 모바일에서 자료를 검색하고 어플리케이션을 활용하여 스스로 문제를 해결하는 프로젝트 중심 모형으로, 첫 번째 교실수업에서 모바일 활동을 수행하기 위한 종합적인 계획을 수립하였으며, 이후 학생들은 모바일 기기를 통한 본격적인 상호작용과 협력, 협동학습은 진행하고, 마지막 수업에서 이 결과를 서로 공유하는 절차로 수업이 진행되었다. 첫 수업과 마지막은 학교 교실에서 실행되었지만, 5주 동안 프로젝트 중심으로 학생들은 자유롭게 모바일기기의 어플리케이션을 통해 다양한 과학지식을 체득하고, 공유하는 과정으로 학습을 진행하였다. 모바일 과학 수업에 활용된 어플리케이션은 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 수업에 활용된 어플리케이션

| 어플리케이션  | 모바일수업 활용계획   |
|---|--|
| <br>사이언스올 과학용어사전 | - 1~5주차 수업에 활용<br>- 수업 중 과학용어를 한글이나 영어로 검색<br>- 개별학습, 협력학습, 토론학습   |
| <br>네이버          | - 1~5주차 수업에 활용<br>- QR코드에 링크된 웹페이지나 동영상 자료를 바로 확인하여 학습<br>- 검색 엔진으로 해당 학습 내용을 검색<br>- 개별학습, 협력학습, 토론학습           |
| <br>국내외 지진정보     | - 2주차 수업에 활용<br>- 최근 지진 데이터 정보 지진에 따른 현상, 데이터 진원지, 규모 등 지진에 대한 전반적인 기초 정보와 지진의 대피 요령 등을 학습<br>- 개별학습, 협력학습, 토론학습 |
| <br>TALK         | - 2주차 수업에 활용<br>- 채팅방에서 교사의 퀴즈에 먼저 답하게 되면 이기게 되는, 게임 형식의 수업을 진행  |

|  |  |
|--|--|
| 카카오톡   | - 협력학습, 토론학습   |
| <br>카카플래시<br>카드 | - 4,5주차 수업에 활용<br>- 교사가 생성한 QR코드를 통해 카카플래시카드 어플리케이션에서 해당 자료를 확인<br>- 형성평가 문항을 풀어 보고 정답이 4문항 이상이면 5주차(off-class)에 심화학습, 정답이 3문항 이하이면 보충학습<br>- 개별학습 |

또한, 모바일학습의 구체적인 일정을 정리하면 <표 2>와 같다.

<표 2> 모바일학습 일정

| 일시                 | 단원   | 학습 요소  |
|--------------------|------|--|
| 1주차<br>(on-class)  | I-3  | - 검색 및 QR코드 활용<br>- 어플리케이션 활용(네이버)                                 |
| 2주차<br>(on-class)  | II-1 | - 검색 및 QR코드 활용<br>- 어플리케이션 활용<br>(국내외 지진 정보, 사이언스올 과학용어사전)         |
| 3주차<br>(off-class) | II-1 | - 검색 및 QR코드 활용   |
| 4주차<br>(on-class)  | II-3 | - 검색 및 QR코드 활용<br>- 어플리케이션 활용<br>(카카플래시카드)                         |
| 5주차<br>(off-class) | II-3 | - 검색<br>- 전송된 파일 활용<br>- 어플리케이션 활용<br>(네이버, 사이언스올 과학용어사전, 카카플래시카드) |

### 3.2.2 시간관리 측정도구

시간관리를 측정하기 위해 황재훈, 김동현(2005)이 제작한 측정도구[9]를 교육공학박사 2인이 타당도 검증을 실시한 후 사용하였다. Likert 5점 척도의 4문항으로 구성되었으며, Cronbach's  $\alpha$  계수는 .87로 나타났다.

### 3.2.3 유용성 측정도구

유용성을 측정하기 위해 Davis(1989)의 측정도구[11]를 연구자 외 교육공학박사 2인이 모바일

학습환경에 맞게 수정 번역 후 타당도 검증을 실시한 후 사용하였다. Likert 5점 척도로 4문항이 구성되었으며, Cronbach's  $\alpha$  계수는 .90이다.

### 3.2.4 흥미 측정도구

흥미를 측정하기 위해 황재훈, 김동현(2005)이 사용한 측정도구[9]를 본 연구에 맞게 수정, 보완하여 사용하였다. Likert 5점 척도의 3문항으로 구성되었으며, 연구자 외 교육공학박사 2인이 타당도 검증을 실시하였고, Cronbach's  $\alpha$  계수는 .92로 나타났다.

### 3.2.5 만족도 측정도구

만족도를 측정하기 위해 Shin(2003)이 개발한 도구[28]를 연구자 외 교육공학박사 2인이 모바일 학습환경에 맞게 수정 번역 후 타당도 검증을 실시한 후 보완하여 사용하였다. Likert 5점 척도로 8문항이 구성되었으며, Cronbach's  $\alpha$  계수는 .91이다.

### 3.2.6 학습지속의향 측정도구

학습지속의향을 측정하기 위해 정경수, 이원빈, 노미진(2010)이 개발한 도구[29]를 모바일학습환경에 맞게 수정하여 사용하였다. 이 과정에서 연구자 외 교육공학자 2인이 타당도검증을 시행하였다. 총 3문항으로 모든 문항은 Likert 5점 척도로 구성되었으며, 측정도구의 Cronbach's  $\alpha$  계수는 .85로 나타났다.

### 3.2.7 인지된 성취도 측정도구

인지된 성취도를 측정하기 위해 송영미, 김상현과 정희정(2009)이 개발한 도구[22]를 사용하였다. 이 과정에서 연구자 외 교육공학자 2인이 타당도 검증을 시행하였다. Likert 5점 척도로 3문항이 구성되었으며, 측정도구의 Cronbach's  $\alpha$  계수는 .92로 나타났다.

## 4. 연구결과

### 4.1 기술통계

각 변인들의 평균과 표준편차를 분석한 결과는 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 각 변인들의 평균 및 표준편차 (n=144)

| 변인      | 만점 | 평균(M) | 표준편차(SD) |
|---------|----|-------|----------|
| 시간관리    | 5  | 3.06  | .85      |
| 유용성     | 5  | 3.53  | .98      |
| 흥미      | 5  | 4.14  | .73      |
| 만족도     | 5  | 3.56  | .72      |
| 학습지속의향  | 5  | 3.51  | .92      |
| 인지된 성취도 | 5  | 3.05  | .81      |

### 4.2 상관분석

모바일 과학학습에서 시간관리, 유용성, 흥미와 만족도, 인지된 성취도, 학습지속의향과의 관련성을 파악하기 위해 상관관계를 살펴보았다. 각 변인들 간의 상관관계를 분석한 결과는 다음 <표 4>와 같다.

<표 4> 각 변인들 간의 상관계수 (n=144)

| 변인        | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| 1 시간관리    | -      |        |        |        |        |   |
| 2 유용성     | .586** | -      |        |        |        |   |
| 3 흥미      | .331** | .373** | -      |        |        |   |
| 4 만족도     | .584** | .610** | .534** | -      |        |   |
| 5 학습지속의향  | .566** | .604** | .440** | .711** | -      |   |
| 6 인지된 성취도 | .574** | .529** | .243** | .696** | .691** | - |

\*\* $p < .01$

시간관리와 유용성 간에는  $r = .586$  ( $p < .01$ ), 시간관리와 흥미 간에는  $r = .331$  ( $p < .01$ ), 또한 유용성과 흥미 간에는  $r = .373$  ( $p < .01$ )으로 모두 낮거나 중간의 정적 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 따라서 독립변수 간 상관이 낮아 다중공

선성은 우려되지 않음을 확인할 수 있었다.

### 4.3 시간관리, 유용성, 흥미의 만족도 예측

연구문제 1에 답하기 위해 시간관리, 유용성, 흥미가 만족도를 예측하는지 분석한 결과, 이 모형은 통계적으로 유의한 것으로 나타났다( $F = 53.643$ ,  $p < .01$ ). 모바일 과학학습 만족도의 총 변화량의 53.5%가 모형에 포함된 독립변수에 의하여 설명되고 있다.

아래 <표 5>에 따르면, 유용성( $\beta = .321$ ,  $p < .01$ ), 흥미( $\beta = .318$ ,  $p < .01$ ), 시간관리( $\beta = .291$ ,  $p < .01$ ) 순으로 만족도를 모두 통계적으로 유의하게 예측하는 것으로 나타나, 시간관리, 유용성, 흥미 순으로 모바일 과학학습의 만족도를 통계적으로 유의하게 예측함이 검증되었다.

<표 5> 시간관리, 유용성, 흥미의 만족도 예측

(n=144)

| 종속 변인 | 독립변인 | 비표준화 계수 |      | $\beta$ | $t$     | $p$  |
|-------|------|---------|------|---------|---------|------|
|       |      | $B$     | 표준오차 |         |         |      |
| 만족도   | 시간관리 | .247    | .061 | .291    | 4.043** | .000 |
|       | 유용성  | .237    | .054 | .321    | 4.386** | .000 |
|       | 흥미   | .311    | .062 | .318    | 5.058** | .000 |

\*\* $p < .01$

### 4.4 시간관리, 유용성, 흥미의 학습지속의향 예측

연구문제 3에 답하기 위해 시간관리, 유용성, 흥미가 학습지속의향을 예측하는지 분석한 결과, 이 모형은 통계적으로 유의한 것으로 나타났다( $F = 41.569$ ,  $p < .01$ ). 모바일 과학학습지속의향의 총 변화량의 47.1%가 모형에 포함된 독립변수에 의하여 설명되고 있다.

<표 6> 시간관리, 유용성, 흥미의 학습지속의향 예측

(n=144)

| 종속<br>변인       | 독립변인 | 비표준화<br>계수 |          | β    | t       | p    |
|----------------|------|------------|----------|------|---------|------|
|                |      | B          | 표준<br>오차 |      |         |      |
| 학습<br>지속<br>의향 | 시간관리 | .311       | .083     | .287 | 3.783** | .000 |
|                | 유용성  | .336       | .073     | .357 | 4.576** | .000 |
|                | 흥미   | .265       | .084     | .212 | 3.168** | .002 |

\*\*p<.01

<표 6>에 따르면, 시간관리, 유용성, 흥미의 학습지속의향의 통계적 유의성을 검정한 결과, 유용성( $B = .357, p < .01$ ), 시간관리( $B = .287, p < .01$ ), 흥미( $B = .212, p < .01$ ) 순으로 학습지속의향을 유의하게 예측하였다. 즉, 유용성, 시간관리, 흥미 순으로 모바일 과학학습 지속의향을 통계적으로 유의하게 예측함이 검증되었다.

#### 4.5 시간관리, 유용성, 흥미의 인지된 성취도 예측

연구문제 2에 답하기 위해 시간관리, 유용성, 흥미가 인지된 성취도를 예측하는지 분석하였다. 모형의 통계적 유의성을 검증한 결과,  $F = 29.300, p < .01$ 로 통계적으로 유의한 결과를 보여주었으며, 모형에 포함된 독립변수들이 성취도 총 변화량의 38.6%를 설명하고 있다.

<표 7> 시간관리, 유용성, 흥미의 인지된 성취도 예측

(n=144)

| 종속<br>변인   | 독립변인 | 비표준화<br>계수 |          | β    | t       | p    |
|------------|------|------------|----------|------|---------|------|
|            |      | B          | 표준<br>오차 |      |         |      |
| 인지된<br>성취도 | 시간관리 | .385       | .079     | .402 | 4.862** | .000 |
|            | 유용성  | .244       | .070     | .293 | 3.486** | .001 |
|            | 흥미   | .001       | .080     | .001 | .017    | .987 |

\*\*p<.01

<표 7>에 따르면, 시간관리, 유용성, 흥미의 통계적 유의성을 검정한 결과, 시간관리( $B = .402, p < .01$ ), 유용성( $B = .293, p < .01$ ) 순으로 인지된 성취도를 유의하게 예측하였다. 그러나 흥미( $B = .001, p > .01$ )의 예측력은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉, 시간관리, 유용성 순으로 모바일 과학학습의 인지된 성취도를 통계적으로 유의하게 예측함이 검증되었다.

### 5. 결론

본 연구의 목적은 모바일 과학학습성과를 예측하는 요인으로 흥미, 시간관리, 유용성을 선정하고, 이들의 예측력을 실증적으로 검증하여 모바일 과학학습을 설계하는 데 고려해야할 시사점을 제공하는 데에 있다.

이를 위해 모바일 과학학습 환경에서 시간관리, 유용성, 흥미가 만족도를 예측하는지 검증한 결과, 유용성, 흥미, 시간관리 순으로 만족도를 유의하게 예측하였다. 유용성, 시간관리, 흥미 순으로 학습지속의향을 유의미하게 예측하여 유용성이 만족도와 학습지속의향의 예측력이 가장 큰 것으로 나타났다. 그러나 흥미의 경우 만족도에 대한 예측력이 시간관리보다 큰 것으로 나타난 데 반해, 학습지속의향은 시간관리의 예측력이 흥미보다 더 큰 것으로 나타났다. 이는 단기적인 학습만족은 콘텐츠의 흥미가 큰 영향을 미치지만, 오히려 장기적인 만족으로 볼 수 있는 학습지속의향에 있어서는 시간관리 능력이 더 중요함을 보여주는 결과라 예측해볼 수 있다.

또한, 모바일 과학학습 환경에서 시간관리, 유용성, 흥미가 인지된 성취도를 예측하는지 살펴본 결과, 시간관리, 유용성은 인지된 성취도를 유의하게 예측하였으며, 유용성에 비해 시간관리가 인지된 성취도에 대한 예측력이 더 강하였다. 그러나 흥미는 인지된 성취도를 예측하지 못하는 것으로 나타났다. 흥미가 인지된 성취도를 유의미하게 예측하지 못한 것은, 학생들과의 인터뷰 결과 학생들의 인지된 성취도는 모바일학습 자체에 대한 흥미보다는 과학교과에 대한 흥미의 영향을

더 많이 받기 때문인 것으로 분석되었다. 후속연구에서는 과학교과에 대한 흥미를 예측변인으로 고려하는 것도 필요할 것으로 사료된다.

본 연구의 결과를 토대로 모바일 과학학습을 설계할 때에는 다음과 같은 교수학습전략을 제안하고자 한다. 첫째, 모바일 과학학습 성과를 높이기 위해서는 학습자에게 시간관리를 지원할 수 있는 자기조절학습전략에 대한 교육프로그램이 제공될 필요가 있다. 또한 유용성이 만족도와 인지된 성취도, 학습지속의향 모두를 유의하게 예측한 것은 학습성과를 높이기 위해 유용성을 높이는 것이 중요함을 반증하는 결과로 볼 수 있는데, 이를 위해 유용성이 높은 모바일 콘텐츠의 개발, 모바일학습의 성공적인 활용 사례 등을 지속적으로 홍보하는 활동이 필요할 것이다.

이와 같은 연구결과와 논의를 바탕으로 후속연구를 제안하면 다음과 같다. 첫째, 체계적인 모바일학습모형에 대한 연구가 많이 필요하다. 최근 학생들이 대부분 스마트폰, 스마트패드 등의 모바일기기를 갖고 있어 수업시간에서 모바일학습을 활용할 수 있는 가능성은 높아지고 있지만, 학교 현장에서 활용할 수 있는 체계적인 수업모형이 부족하여 교사가 실행할 때 어려운 측면이 많다. 둘째, 모바일학습의 특성을 고려한 모바일 기기 자체의 특성 요인이나 개인적 특성 요인 등을 연구 모델에 포함하여 모바일 학습성과와의 관계성을 통합적으로 접근하는 후속 연구가 필요하다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김지영 (2006). 모바일 기반 언어학습에 관한 고찰. **현대 영어 교육**, 7(2), 57-69.
- [2] 교육과학기술부 (2011). **인재대국으로 가는 길: 스마트 교육 추진 전략(안)**. 서울: 교육과학기술부.
- [3] 윤정주(2008). **모바일 기기를 활용한 u-러닝 지향적 영어 학습 모형 연구**. 박사학위논문, 중앙대학교.
- [4] 박재현, 박덕원(2011). 스마트 폰과 QR 코드를 이용한 새로운 교육모델의 제시 : 모바일, QR코드 그리고 서책형 교과서의 융합. **한국 컴퓨터정보학회**, 16(10), 155-164.
- [5] 임정훈(2009). 모바일 학습(Mobile Learning)을 위한 교수학습 모형의 설계 방향 탐색. **한국교육논단**, 8(1), 101-124.
- [6] 남민우 (2010). **대학생 모바일 러닝 사용의도와 관련요인 구조방정식 모델**. 박사학위논문, 건국대학교.
- [7] 김동현 이선로 황재훈 (2004). 성공적인 m-Learning 구현을 위한 중요요인에 대한 연구. **한국경영정보학회 학술지**, 2004(1), 22-29.
- [8] 박성열, 남민우(2012) 정보기술수용모델을 적용한 대학생 모바일러닝 사용의도와 영향요인 간 구조적 관계 연구. **교육정보미디어연구**, 18(1), 51-75.
- [9] 황재훈, 김동현(2005). 성공적인 m-Learning 구현을 위한 핵심요인에 대한 연구, **Journal of information Technology Applications & Management**, 12(3), 57-80.
- [10] Ahmed, H. & Parsons, D. (2013). Abductive science inquiry using mobile devices in the classroom, **Computers & Education**, 63, 62 - 72.
- [11] Davis. F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, **MIS Quarterly**, 13(3), 319-340.
- [12] 이분희 (2007). **Mobile-Learning 시스템의 설계와 구현을 통한 고등학교 한문 교육의 효과**. 석사학위 논문, 중앙대학교
- [13] 장선영, 김혜진(2011). 대학 모바일 학습에서 영어 말하기 교육의 효과. **교육방법연구**, 23(4), 713-727.
- [14] Sandberg, J., Maris, M., & de Geus, K. (2011) Mobile English Learning: an evidence-based study with fifth graders **Computers & Education**, 57(1), 1334-1347.
- [15] Thornton, P. & Houser, C. (2005). Using mobile phones in English education in Japan. **Journal of Computer Assisted Learning**, 21(3), 217-228.
- [16] 오지현(2010). **시간관리 프로그램이 초등학생의 시간관리에 미치는 효과**. 석사학위논문, 제주대학교.
- [17] Britton, B. K., & Tesser A. (1991). Effects

of time management practices on college grades. *Journal of Educational Psychology*, 83, 405-410.

- [18] 이인숙(2002). e-Learning 학습전략 수준 및 학업성취도 규명. **교육공학연구**, 18(2), 51-67.
- [19] 최정임, 최정숙(2012). 이러닝 환경에서 학습 계획 및 시간관리 전략이 대학생의 자기조절 학습능력과 학업성취도에 미치는 효과, **교육과학연구**, 43(4), 221-244.
- [20] Arbaugh, J. B. & Duray, R. (2002). Technological and structural characteristics, student learning and satisfaction with web-based course. An exploratory study of two on-line MBA programs. *Management Learning*, 33(3), 331-347.
- [21] 김정옥, 남기찬(2007). Effect of Online Education on Training Effectiveness: Conceptual Framework and Empirical Validation, **한국전자거래학회지**, 12(4), 185-209.
- [22] 송영미, 김상현, 정희정(2009). 영어학습에서 모바일 러닝 환경이 지각된 유용성, 만족 및 영어학습성과에 미치는 영향에 관한 실증연구. **경영교육연구**, 57, 275-302.
- [23] 노지예, 이정민(2013). 고등학교 모바일러닝의 성과 예측요인 규명. **정보교육학회 논문지**, 17(2), 115-123.
- [24] 이은환, 이종연 (2013). 스마트교육 환경에서 학습자 특성, 상호작용, 몰입, 지각된 유용성 및 학습만족도의 구조적 관계 분석-초등학교를 중심으로. 2013년 한국교육정보미디어학회 춘계학술대회.
- [25] Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: Collier Books.
- [26] 박승호(2003). 자기조절학습의 발달을 위한 동기적 요인의 역할. **교육심리연구**, 17(1), 55-70.
- [27] **엠러닝(M-learning)의 수업 모델 연구**. 석사학위논문, 경북대학교
- [28] Shin. N. (2003). Transactional Presence as a critical predictor of success in distance learning. *Distance Education*. 24(1), 69-86.
- [29] 정경수, 이원빈, 노미진 (2010). 모바일 러닝

의 특성이 만족과 충성도에 미치는 영향: 성별에 따른 분석. **한국정보시스템학회**, 19(3), 75-103.



## 이 정 민

2001 이화여자대학교  
교육공학과(학사)  
2003 이화여자대학교  
교육공학과(석사)  
2009 플로리다주립대 교육심리 및 교육공학 박사  
2009 퍼듀대학교 연구원  
2010~현재 이화여자대학교 교육공학과 조교수  
관심분야: 문제해결, 모바일러닝, 소셜러닝  
E-Mail: jeongmin@ewha.ac.kr



## 노 지 예

2004 성균관대학교  
경영학과(학사)  
2013 이화여자대학교  
교육공학과(석사)  
관심분야: 모바일러닝, 교수설계  
E-Mail: gabielove@naver.com