

# 모바일 학습 자료에 대한 학습자 인식 분석

## The Analysis of Learners' Perception of Mobile Learning Materials

한형종  
서울대학교

Hyeong-Jong Han(hjonghan@snu.ac.kr)

### 요약

본 연구는 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 학습 자료에 대해 학습자가 어떻게 인식하는지를 확인하는 목적을 지닌다. 이를 위해 다차원 척도 분석법을 활용하여 학습자가 어떻게 모바일 학습 자료의 유형을 구분하는지에 대한 인식을 탐색하였다. 또한, 의미 변별 척도법을 통해 학습자들이 기존 전통적인 학습 자료와 비교하여 볼 때, 모바일 학습 자료가 어떠한 특성을 지니고 있는지를 확인하였다. 연구 결과, 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 학습 자료의 유형에 대해 학습자는 '콘텐츠와의 상호작용성'과 '실재감' 차원으로 구분하는 것으로 나타났다. 학습자들은 모바일 학습 자료가 기존 전통적 학습 자료보다 '활동적', '학습자 중심적', '다 감각적', '흥미를 유발하는' 특성을 지닌 것으로 인식하고 있음을 확인하였다. 본 연구는 다양한 모바일 학습 자료의 특성을 학습자 인식을 통해 경험적이고 종합적으로 확인한 의미를 지닌다.

■ 중심어 : | 모바일 학습 자료 | 모바일 콘텐츠 설계 | 다차원척도법 | 의미 변별 척도 |

### Abstract

The purpose of this study is to identify how learners perceive mobile technology-based learning materials. For this purpose, two methods were utilized. Using multi-dimensional scale(MDS), it was identified that how learners perceive each type of learning materials using mobile technology. Through semantic differential scale(SDS), learners' perception of the difference between mobile learning materials and existing traditional learning materials was analyzed. As a result, learning materials using mobile technology were classified into as follows : the dimension of interaction with the content; the sense of presence. Learners perceived that mobile learning materials had characteristics of 'active', 'learner-centric', 'multi-sensory', and 'stimulating interest'. The significance of this study was to empirically and comprehensively investigate learners' perception for the characteristics of various mobile learning materials.

■ keyword : | Mobile Learning Material | Mobile Content Design | Multidimensional Scaling | Semantic Differential Scale |

## I. 서론

정보통신기술 발달로 인하여 스마트 폰, 태블릿 PC 등 모바일 테크놀로지의 교육적 활용에 대한 관심이 확

대되고 있다[1][2]. 특히, 대학을 포함한 고등교육 맥락에서는 모바일 테크놀로지를 활용하여 플래시카드, 교수 강의 동영상상을 포함한 다양한 학습 자료가 활용되고 있다.

접수일자 : 2019년 12월 30일  
수정일자 : 2020년 02월 18일

심사완료일 : 2020년 02월 18일  
교신저자 : 한형종, e-mail : hjonghan@snu.ac.kr

일반적으로 학습 자료가 동일한 성격을 지닌 경우에는 해당 자료가 어떠한 테크놀로지를 통해 전달되는지에 관계없이 동일한 것으로 생각할 수 있다[3]. 하지만 이는 테크놀로지를 단순히 하나의 매체로서 보는 관점이다. 모바일과 같은 도구를 교수자가 학습자에게 특정 지식이나 정보를 전달하는 일종의 전달 시스템으로 고려하는 것은 적절하지 않다[4]. 보다 효과적인 학습이 이루어지기 위해서는 적절한 인지적인 과정을 촉진할 수 있도록 테크놀로지의 특성을 고려한 적절한 자료의 설계가 이루어져야 한다. 예컨대, 기존 고정된 형태의 데스크 탑(desktop)과 다르게 언제, 어디서나 학습을 가능하게 하는 모바일 테크놀로지의 특성은 학습 자료 측면에서 기존 전통적인 이러닝과 달리 분절된 형태를 고려한 콘텐츠 개발 및 활용이 이루어지는 마이크로 학습(micro learning)을 가능하게 한다. 또한, 모바일 테크놀로지가 지닌 화면 크기, 저장 공간을 고려하여 스트리밍 동영상보다는 정적 이미지, 텍스트, 음성 등을 통합적으로 활용하는 것을 고려해 볼 수 있다.

특히, 학습 측면에서 개인은 학습 자료 등을 포함한 여러 요소에 대해 어떠한 인식을 지니는지와 분리하기 어렵다. 학습에 영향을 미치는 요소에 대해 학습자가 어떻게 종합적으로 인식하는지에 따라 학습 효과가 달라질 수 있기 때문이다[5]. 특히, 모바일 테크놀로지를 활용한 학습은 이동성, 휴대성, 연결성 등 다양한 특성들이 관련되어 있으며 상호 영향을 미치고 있다. 보다 최적화된 학습을 가능하게 하는 특성을 확인하기 위해서는 학습자의 인식을 중심으로 복잡 다양한 특성들을 총체적인 관점에서 접근해야 한다[6].

하지만 모바일 테크놀로지 관련 현재까지의 주요 연구들은 이를 어떻게 교육적으로 활용할 것인가를 중점적으로 고려하고 있다. 예컨대, 플립 러닝에서 모바일 퀴즈 어플리케이션 등을 활용하여 학습자의 사전 학습 여부를 확인하거나[7], 동료와의 효과적인 의사소통을 도모하거나 교수자와 학습자, 학습자 간 상호작용을 촉진하기 위한 소셜 네트워크 서비스의 활용[8], 모바일 테크놀로지가 지닌 이동성을 고려하여 교실 안과 밖의 유기적인 연계가 이루어지는 이음새 없는 학습(seamless learning)의 가능성을 모색하고 있다[9].

다양한 개발 연구나 응용 연구가 이루어지고 있음에

도 불구하고 가장 기본적으로 모바일 테크놀로지를 통해 활용되고 있는 학습 자료의 물리적 및 구조적 속성에 대해 학습자가 어떻게 인식하고 있는지에 대한 의문을 경험적으로 확인한 연구는 찾아보기 어렵다. 또한, 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 다양한 유형의 학습 자료를 어떠한 방식으로 구분하고 있는지를 탐색한 연구는 미흡하다. 학습자가 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 학습 자료에 대해 어떠한 인식을 지니는지를 알 수 있다면 이를 기반으로 보다 모바일 테크놀로지에 적합한 학습 자료를 효과적으로 설계 가능할 것이다.

따라서 본 연구는 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 학습 자료에 대해 학습자들이 어떠한 인식을 지니는지를 탐색해 보고자 하였다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다. 첫째, 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 다양한 학습 자료의 유형에 대해 학습자는 어떠한 방식으로 구분하고 인식하는가? 둘째, 기존 전통적인 학습 자료와 모바일 학습 자료에 대해 학습자는 어떻게 인식하는가?

## II. 선행 연구 고찰

### 1. 모바일 학습 자료의 유형 및 특성

모바일 테크놀로지는 현재 일상 도구로서 활용되고 있으며 특히, 교육적 맥락에서 모바일 테크놀로지는 이동성과 휴대성의 고려하여 언제 어디서나 학습을 가능하게 한다. 모바일 테크놀로지에 활용되는 학습 자료는 시·청각 요소를 통합하여 제시할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 멀티미디어적 요소들을 활용한 콘텐츠를 사용자에게 보다 효과적이고 용이하게 매개할 수 있는 특성을 지닌다[10].

모바일 테크놀로지에 활용되고 있는 학습 자료는 다양한 형태로 활용되고 있다. 가장 기본적으로 전통적 학습 자료인 책이나 전공 서적 등을 모바일에 적합하여 구현한 전자책이나 e-저널이 존재한다. 이는 기존 책이나 도서를 하이퍼텍스트 형태로 변환하여 제공하는 특성을 지닌다[11]. 어휘 학습에 있어서는 주로 플래시 카드(Flash Card) 어플리케이션이 활용되고 있다. 플래시 카드는 특정 이미지 혹은 단어를 한 장에 한 번씩 순

차적으로 제시하고 해당 어휘를 학습자가 직접 작성하거나 발음하는 특성을 지닌다[12]. 최근에는 모바일이 지닌 화면 크기와 모바일 테크놀로지에서의 시청각적 요소의 통합을 강조한 SPAT(Still Picture, Audio, Text) 방식의 학습 자료가 개발되어 일부 대학에서 활용되고 있다. 이는 기존 스트리밍 방식의 동영상 학습 자료가 지닌 한계점을 고려한 것으로 해당 학습 내용에 연관이 있는 이미지와 축약된 텍스트가 제공되고 주요 설명은 음성을 통해 통합적으로 제시되는 특성을 지닌다[13]. 또한, 다양한 영상 기술의 발전으로 인하여 모바일 테크놀로지에 적합한 동영상 학습 자료가 활용되고 있다. 예컨대, 각 대학에서 실제 강의 내용을 촬영 및 편집하여 제시하거나 교수자와 학습자가 일대 일로 학습이 이루어질 수 있도록 고려한 크로마키 기술 기반의 동영상이 존재한다. 또한, 칸 아카데미(Khan Academy)처럼 교수가 별도로 화면에 등장하지 않지만 음성을 통해 설명이 이루어지면서 관련 텍스트를 직접 입력하는 디지털 드로잉 기법을 활용한 동영상이 활용되고 있다. 이 외, 최근에는 모바일 테크놀로지를 기반으로 한 증강현실, 가상현실 콘텐츠가 개발되어 실제감과 입체감을 강조하는 학습 자료로서 활용되고 있다.

## 2. 모바일 학습 자료에 대한 인식

현재까지 교육적 측면에서의 모바일 관련 인식 연구는 모바일을 통해 이루어지고 있는 학습 전반에 대한 접근과 모바일이 지닌 특성에 대해 중점적으로 이루어지고 있다. 조규락(2012)은 고등학교에서 이루어지는 모바일 학습에 대해 고등학생들의 활용 실태와 인식을 분석하였다[14]. 연구 결과, 고등학생들은 수업 시간 외 자율학습 시간에 모바일 학습을 활용하는 것으로 나타났으며 이동 중 시간에 보다 용이한 학습을 가능하게 한다는 점을 긍정적인 점으로 인식하고 있었다. 특히, 1학년 학생, 자연계열 학생들의 모바일 사용 능력이 높은 것으로 나타났다. 이의길(2014)은 사이버대학을 다니고 있는 성인학습자들이 모바일 학습에 대해 어떠한 인식을 지니는지를 분석한 결과, 학습자들은 모바일 학습이 보다 용이한 학습을 가능하게 하는 방안이며 자신의 성과를 효과적으로 향상시킬 수 있는 접근으로 인식하였다[15]. 주영주와 정보경(2013)은 학습자 만족도에

미치는 모바일 러닝의 특성에 대해 학습자의 인식을 분석한 결과, 시스템, 학습 자료로서 콘텐츠, 서비스 등의 요인들에 대해 사이버대학생들은 중요하게 인식한 것으로 나타났다[16]. 특히, 콘텐츠 측면에서 정보의 최신성과 가독성, 분량 등을 중요하게 인식하고 있었다.

물론 이상의 연구들도 모바일 학습 자료에 대해 학습자가 지니는 인식을 간접적으로 추론하여 확인해 볼 수 있지만 모바일을 통해 활용되는 다양한 유형의 학습 자료에 대해 학습자가 어떠한 인식을 지니는지를 확인하기 어렵다. 특히, 기존 전통적으로 활용되고 있는 학습 자료와 어떠한 점에서 차이를 지니고 있는지를 경험적으로 확인하기 어려운 한계점을 지닌다. 그렇다면 모바일 학습 자료는 기존 전통적인 학습 자료와 어떠한 점에서 차이를 지니는가?

기본적으로 전통적인 학습 자료는 상당히 많은 텍스트 중심의 내용을 구성하고 있다. 다양한 내용과 이론으로 구성되어 있는 전통적 학습 자료는 쉽게 변하지 않는 전문적 지식으로 고려해 볼 수 있다[11]. 반면 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 학습 자료는 다양한 멀티미디어를 활용하고 있다. 텍스트와 그래픽뿐만 아니라 소리, 비디오 또는 애니메이션 등 다양한 형태의 시청각 요소의 활용이 가능하다. 예컨대, 모바일 학습 자료로서 SPAT 방식은 디지털화된 이미지와 소리, 텍스트를 한 화면에 장면 단위로 제공하는 특성을 지닌다[17]. 언어 학습에서는 다양한 시청각 요소의 활용뿐만 아니라 학습자와 콘텐츠 간 상호작용을 가능하게 한다[18]. 요컨대, 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 학습 자료는 기존 전통적인 학습 자료와 물리적이거나 구조적으로 상이한 특성을 지닌다. 하지만 현재까지의 연구들은 개별적인 접근을 통해 모바일 학습 자료가 지닌 특성을 고려하고 있거나 개념적 측면에서 모바일 학습 자료가 지닌 특성을 제시하고 있는 상황이며 이에 대한 경험적 연구는 찾아보기 힘들다. 따라서 보다 종합적인 측면에서 학습자들이 모바일 학습 자료에 대해 어떻게 인식하는지를 살펴볼 필요가 있다.

## III. 연구 방법

### 1. 다차원 척도 분석법

학습자가 모바일 테크놀로지에 활용되는 학습 자료를 어떻게 분류 및 유형화하는지에 대한 인식을 분석하기 위해 본 연구에서는 다차원 척도 분석법(Multi-Dimensional Scaling: MDS)을 활용하였다. 이는 구조적 분석이 이루어지는 다변량 기법 중 하나인 개인이 특정 대상에 대해 인식하는 복잡성을 2차원 혹은 3차원 등으로 시각화하여 제시하는 방법으로 구조 파악이나 유형을 분류하여 사용자의 인식을 확인하는데 용이하다[19][20]. 다차원 척도 분석법을 통해 도출되는 결과는 각 유형별 좌표가 인지 공간 어디에 위치하고 있는지를 나타내는 지도 형태로 제시되며 지도에 제시되는 축은 각 좌표를 구분짓는 평가 기준으로서 역할을 수행한다. 각 축을 통해 유형이 가깝거나 먼 정도를 고려하므로 각 대상별 유사성과 상이성의 용이한 해석과 개념화가 이루어질 수 있다.

#### 1.1 연구 도구

모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 학습 자료의 유형의 유사성과 상이성이 어떠한지에 대한 인식을 분석하기 위해 본 연구에서는 현재 활용되고 있는 모바일 학습 자료 총 아홉 가지의 유형을 선정하였다. 각각의 유형과 주요 특성을 정리하여 제시하면 다음과 같다.

표 1. 모바일 학습 자료 유형 및 특성

번호	유형	주요 특성
1	전자책 및 e-저널	기존 전통적으로 도서로 간행된 내용을 하이퍼텍스트를 기반으로 한 전자 텍스트 형태로 개발하여 모바일 테크놀로지를 통해 읽고 볼 수 있는 학습 자료
2	플래시카드	이미지와 단어 혹은 문자를 한 번에 하나씩 제시하고 스크린에 글자를 쓰거나 발음을 훈련하게 하는 학습 자료
3	SPAT 기반 학습 자료	정적 이미지(Still Picture), 오디오(Audio), 텍스트(Text)를 통합 및 디지털화하여 화면 단위로 제공하는 학습 자료
4	QR코드/마커 기반 증강현실 콘텐츠	휴대용 카메라의 2차원 바코드로 설정된 QR코드 혹은 증강현실 마커(Marker)와 모바일 테크놀로지의 카메라 기술이 연동되어 구현되는 콘텐츠로 특정 대상이나 물체 등이 모바일 화면 속에 3차원 이미지 형태로 증강되어 제시되는 자료
5	가상현실 콘텐츠	모바일 기반의 HMD(Head Mounted Display) 기술을 통해 구현되는 것으로 실제와 유사한 가상의 환경에서 다양한 요소들이 입체적으로 제시되는 자료

6	360도 영상	단편적인 한 화면이 아닌 전, 후, 좌, 우 전 방향을 3차원 이미지화하여 연속적으로 사용자에게 제시하는 자료
7	교수강의동영상	실제 오프라인에서 이루어지고 강의를 녹화한 영상자료로 실제 교수의 강의 장면이 다양한 각도로 제시되는 형태
8	동영상 콘텐츠	크로마키 기술 활용 동영상 실제 강의 혹은 수업 모습이 아닌 크로마키 기술을 활용하여 특정 배경에서 교수가 등장하여 학습자와 일대일 상호작용을 촉진하는 형태
9	오디오 중심 동영상	교수자의 음성을 통해 설명이 제시되며 디지털 드로잉기법을 활용하여 화면에 관련 텍스트가 작성되거나 이미지를 보여주는 형태(교수자의 모습은 화면에 등장하지 않음)

다차원 척도 분석법을 위해 이상의 총 아홉 가지 유형에 해당하는 응답 문항 개발이 이루어졌다. 문항은 유형별 두 개의 짝으로 구성된 형태로 유형의 쌍별로 유사성과 상이성의 정도를 5점 척도로 구분(1점 : 매우 유사하다 ~ 5점 : 매우 다르다)하였으며 총 36개의 문항으로 구성하였다. 특히, 제시되는 문항이 일정한 간격을 지나는 경우 결과에 영향을 미칠 수 있으므로 각 문항에서 제시된 쌍은 무작위로 선정되었다.

표 2. 다차원 척도 분석법 측정 도구의 예

쌍 번호	매우 유사하다(←)매우 다르다				
SPAT 기반 학습 자료 -크로마키 기술 활용 동영상	1	2	3	4	5

응답된 결과는 SPSS Statistics 23의 ALSCAL을 활용하여 분석하였다. 분석 결과로서 적절한 차원의 수와 차원에서 좌표들의 위치를 확인하였으며 도출된 결과에 대해 연구 대상자와의 검토를 통해 특징 확인과 개념화가 이루어졌다.

#### 1.2 연구 대상

다차원 척도 분석법은 한 개인의 복잡한 인지적인 구조를 해석하는데 적합한 방법[20]이므로 설문에 응답하는 연구 참여자가 전문적인 지식과 기술을 지니고 있어야 보다 효과적인 구분이 가능하다. 본 연구에 참여한 대상자는 20대 후반의 교육공학을 전공한 학습자로 이상의 총 아홉 가지 유형의 모바일 학습 자료를 모두 활용해 본 경험을 지닌다. 특히, SPAT 기반 모바일 학습 자료를 개발한 경험을 지니며 증강현실, 가상현실 콘텐츠 개발, 360도 영상 관련 연구 수행, 세 가지 상이한

유형의 동영상 콘텐츠의 개념적 설계 경험 등 전문적인 지식과 기술을 지닌 특성을 지닌다.

## 2. 의미 변별 척도

다음으로 학습자가 기존 전통적인 학습 자료와 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 학습 자료에 대해 어떻게 인식하는지를 확인하기 위해 의미 변별 척도법(Semantic Differential Scale: SDS)을 활용하였다. 이는 특정 대상이나 유형이 지니는 느낌이나 이미지가 무엇인지를 상반되는 형용사를 활용하여 분석[21][22]하는 것으로 사용자가 주관적으로 느끼는 인식을 객관화시키는 방법 중 하나이다.

### 2.1 연구 도구

의미 변별 척도에 활용될 형용사를 도출하기 위해 브레인라이팅(brainwriting)을 활용하였다. 먼저, 모바일 학습 자료를 다양하게 활용해 본 학습자 네 명으로 구성된 세 그룹이 각각 모바일 학습 자료와 기존 전통적인 학습 자료로서 책이나 전공서적에서 연상되는 형용사를 기록하게 하였다. 이 후 그룹별 논의를 통해 기존 전통적인 학습 자료와 모바일 학습 자료를 구분 지을 수 있는 형용사 쌍을 도출하게 한 후 각각의 형용사가 반대의 의미를 지니는지를 검토하는 과정이 이루어졌다. 전체 논의를 통해 세 그룹에서 동일하게 확인된 형용사 쌍을 확인하였다. 이상의 과정을 거쳐 일차적으로 총 35개의 형용사 쌍이 도출되었다. 이 후 도출된 형용사에 대한 교육공학 전문가 1인의 검토 과정을 거쳐 본 연구 목적에 적합하지 않은 형용사 쌍 삭제, 용어 수정 등의 과정이 이루어졌다. 최종적으로 도출된 형용사 쌍은 총 27개로 이는 [표 3]과 같다.

도출된 형용사 쌍에 대한 분석을 실시하기 위해 본 연구에서는 Osgood과 동료들(1957)이 제안한 7점 척도(극도로, 매우, 약간, 이도저도 아닌, 약간, 매우, 극도로)를 활용하여 보다 세부적인 측면에서 어떠한 인식을 지니는지를 확인하고자 하였다[22]. 도출된 결과는 프로파일 차트(profile chart)로 시각화하였으며 SPSS Statistics 23을 활용하여 대응 표본 t 검증을 실시하였다. 이를 통해 전통적 학습 자료와 모바일 학습 자료에 대해 어떻게 인식하는지를 확인하였다.

표 3. 의미 변별 척도에 활용된 형용사 쌍

형용사 척도	
무거운-가벼운	정보가 한정된-정보가 다양한
내용적-활동적	일방향의-양방향의
단일 감각적-다 감각적	답답한-개운한
정적인-동적인	시공간 제약이 있는-시공간 제약 없는
구조파악이 어려운-구조파악이 용이한	교수자 중심의-학습자 중심의
수정이 어려운-수정이 쉬운	확일적-개별화된
친숙한-생소한	전문적-비전문적
산만한-응축된	이론적-실제적
정직한-정직하지 않은	오래된-새로운
영구적-일시적	필수적인-보조적인
수동적-능동적	신뢰적-믿기 어려운
분석적-직관적	단조로운-흥미를 유발하는
고정적인-유연적인	정서적인-정서적이지 않은
느린-빠른	

### 2.2 연구 대상

전통적인 학습 자료와 모바일 학습 자료에 대한 보다 전문적이고 명확한 인식을 확인하기 위해 유목적 표집 방법을 활용하였다. 의미 변별 척도 설문에 참여한 대상자는 총 17명으로 해당 사용자들은 모두 서울 소재 'S' 대학교 대학원생으로 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 다양한 콘텐츠의 유형에 대해 풍부한 학습 경험을 지닌 대상자이다.

## IV. 연구 결과

### 1. 모바일 학습 자료 유형별 인식

다차원 척도 분석법에서 모바일 학습 자료를 구분 짓는 차원의 수 결정은 스트레스 값(stress value)을 통해 이루어진다. 이는 다차원 척도 분석법을 통해 설명되지 않는 분산의 불일치 정도로 일반적으로 .2 이상인 경우 부적합하며, .1 이하의 경우 적합하다고 볼 수 있다[23]. 특히, 일반적으로 다차원 척도 분석에서는 차원이 증가하면 스트레스 값은 낮아지는 현상이 나타나는데 스트레스 값이 급격하게 감소하다가 완만한 지점이 나타나는 최초 지점을 적합한 차원으로 해석 한다[19]. 스트레스 값과 함께 설명 지수를 나타내는 RSQ 혹은 R<sup>2</sup> (Stress and Squared Correlation)가 .6 이상인 경우 적절하다고 판단 가능하다.

모바일 학습 자료 유형에 대해 분석을 실시한 결과, 1차원에서의 스트레스 값은 .168이며, 설명영역 지수인 RSQ는 .90로 모형의 적합도는 보통 수준이지만 설명도는 적절한 것으로 나타났다. 2차원 스트레스 값은 .059이며, RSQ가 .97으로 적합도와 설명도 모두 높은 수준으로 나타났다. 3차원의 스트레스 값은 .014, RSQ가 .99, 4차원의 경우 스트레스 값이 .011, RSQ가 .99로 나타났다. 요컨대, 2차원부터 모형의 적합도와 설명도가 매우 적절한 것으로 나타났으며 감소 폭이 완만해지는 현상이 최초로 나타난 것으로 보아 2차원으로 해석하는 것이 적합하다.

2차원 인지 공간에서의 좌표 값을 각각 제시하면 다음 [표 4]와 같으며 이를 그림으로 나타내면 [그림 1]과 같다.

표 4. 2차원 인지공간에서의 좌표 값

화면 구분	차원	
	1	2
전자책 및 e-저널	1.9438	-5571
플래시카드	.7545	1.9436
SPAT 기반 학습 자료	.3932	-.9494
QR코드/마커 기반 증강현실 콘텐츠	.6581	-.1191
가상현실 콘텐츠	-.6694	1.4975
360도 영상	-.3432	-1.1673
교수 강의 동영상	-1.2748	-5168
크로마키 기술 활용 동영상	-1.3271	.2579
오디오 중심 동영상	-.1350	-.3894

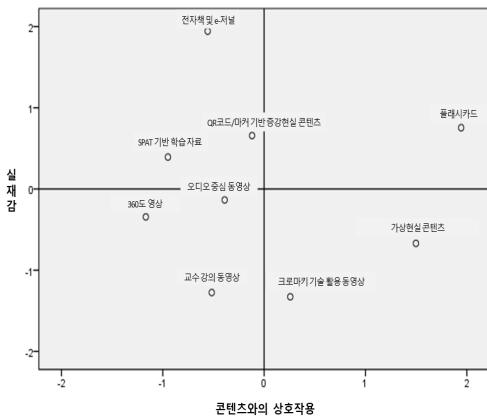


그림 1. 2차원 인지 공간

1.1 1차원: 실재감 차원

[그림 1]에서 X축인 1차원을 기준으로 구분하여 볼 때, 최상단에는 전자책 및 e-저널이 위치해 있다. 반면 최하단에는 교수 강의 동영상과 크로마키 기술 활용 동영상 등이 근접해 있음을 확인해 볼 수 있다. 또한, 가상현실 콘텐츠도 X축을 기준으로 하단에 위치해 있다. 가장 멀리 떨어진 유형 간의 차이를 고려해 볼 때, 1차원은 실재감(presence)으로 구분지어 볼 수 있다. 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 동영상으로서 교수 강의 동영상과 크로마키 기술을 활용한 동영상은 모두 교수자가 등장하여 학습자에게 교수 실재감을 제공하는 특성을 지닌다. 가상현실 콘텐츠의 경우 사용자의 다양한 감각이 반영된다는 점에서 실재감이 높은 콘텐츠의 성격을 지닌다. 하지만 전자책 및 e-저널은 사용자가 콘텐츠를 기존 전통적인 서적과 유사하게 단순히 읽고 보는 형태로 활용되는 것으로 실재감을 인식하기엔 어려움을 지닌다. 요컨대, 1차원은 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 학습 자료 유형이 실재감 차원으로 구분하는 것으로 볼 수 있다.

1.2 2차원: 콘텐츠와의 상호작용성 차원

[그림 1]에서 2차원의 구분을 지을 수 있는 Y축을 중심으로 살펴보면, 가장 우측에는 플래시카드와 가상현실 콘텐츠가 존재하며 좌측에는 360도 영상이 위치해 있다. 플래시카드와 가상현실 콘텐츠는 모두 사용자가 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 콘텐츠와 상호작용하는 성격을 지닌다. 플래시카드의 경우 사용자는 카드에 제시된 언어를 보고 직접 작성하는 활동을 수행하여 콘텐츠와 직접적인 상호작용이 이루어진다. 가상현실 콘텐츠는 사용자의 감각적 반응이 콘텐츠에 구현되고 이에 대한 반응이 나타나는 특성을 지닌다. 반면, 360도 영상은 실제 현실에서의 화면을 전, 후, 좌, 우 모두 볼 수 있게 구현된 이미지를 중심으로 제시하는 특성을 지닌다. 이상의 특성을 종합하여 볼 때, 2차원적으로 유형을 구분하는 특성은 사용자와 콘텐츠 간 상호작용으로 판단해 볼 수 있다.

2. 전통적 학습 자료와 모바일 학습 자료 차이 인식

전통적 학습 자료와 모바일 학습 자료의 차이를 인식하기 위한 형용사 쌍을 활용한 설문지의 신뢰도 계수

(Cronbach' a)는 .828로 나타나 적합한 것으로 확인되었다. 의미 변별 척도법을 활용하여 전통적 학습 자료와 모바일 학습 자료의 차이에 대한 학습자들의 응답 결과의 프로파일 차트(profile chart)와 대응표본 t 검정 결과를 제시하면 [그림 2][표 5]와 같다.



그림 2. 전통적 학습 자료와 모바일 학습 자료 인식

표 5. 전통적 학습 자료와 모바일 학습 자료에 대한 인식 비교

형용사 쌍	대응 차		t	df	p
	M	SD			
무거운-가벼운	-3.53	1.12	-12.940	16	.000**
내용적-활동적	-3.35	1.54	-8.984	16	.000**
단일 감각적-다 감각적	-3.71	1.69	-9.058	16	.000**
정적인-동적인	-3.94	1.52	-10.694	16	.000**
구조파악이 어려운-구조파악이 용이한	-0.35	2.00	-.728	16	.477
수정이 어려운-수정이 쉬운	-3.41	1.80	-7.794	16	.000**
친숙한-생소한	-1.18	2.10	-2.311	16	.034'
산만한-응축된	1.24	2.28	2.235	16	.040'
정직한-정직하지 않은	-1.41	1.62	-3.588	16	.002**
연구적-일시적	-1.35	2.32	-2.408	16	.028'
수동적-능동적	-2.76	1.52	-7.490	16	.000**
분석적-직관적	-2.47	1.97	-5.165	16	.000**
고정적인-유연적인	-3.00	1.77	-6.997	16	.000**
느린-빠른	-2.53	1.50	-6.930	16	.000**
정보가 한정된-정보가 다양한	-3.41	1.97	-7.139	16	.000**
일방향의-양방향의	-3.41	1.94	-7.257	16	.000**

답답한-개운한	-1.71	1.86	-3.775	16	.002**
시공간 제약이 있는-시공간 제약 없는	-3.18	1.94	-6.737	16	.000**
교수자 중심의-학습자 중심의	-3.00	1.58	-7.823	16	.000**
획일적-개별화된	-3.00	1.58	-7.823	16	.000**
전문적-비전문적	-1.59	1.54	-4.243	16	.001**
이론적-실제적	-3.18	1.78	-7.374	16	.000**
오래된-새로운	-3.71	1.65	-9.264	16	.000**
필수적인-보조적인	-2.24	1.92	-4.797	16	.000**
신뢰적-믿기 어려운	-1.29	1.36	-3.928	16	.001**
단조로운-흥미를 유발하는	-3.06	1.82	-6.933	16	.000**
정서적인-정서적이지 않은	0.59	2.55	.951	16	.356

\* p<.05, \*\* p<.01

모바일 학습 자료의 특성에 대해 사용자들은 다 감각적이며, 사용자를 능동적이고 동적으로 만들게 하는 특성을 지니며, 시·공간의 제약이 없으며, 흥미를 유발하는 등의 특성을 지닌 것으로 인식하고 있음을 확인해 볼 수 있었다. 대응표본 t 검정을 통해 기존 전통적인 학습 자료와 비교하여 볼 때, 모바일 학습 자료는 p<.05 수준에서 친숙한-생소한, 산만한-응축된, 연구적-일시적 쌍에서 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈으며, 정서적인-정서적이지 않은, 구조파악이 어려운-구조파악이 쉬운 형용사 쌍을 제외한 나머지 항목은 p<.01 수준에서 유의미한 차이가 나타났다. 요컨대, 기존 전통적 학습 자료보다 모바일 학습 자료는 활동적이며, 학습자 중심적, 수정이 쉬운 특성을 지니고 동시에 직관적이며, 상호작용이 이루어지는 양방향, 개별화된 학습을 가능하게 하는 성격을 지닌 것으로 나타났다. 반면, 기존 전통적 학습 자료는 모바일 학습 자료 보다 전문적이며 이론적인 특성을 지닌 것으로 확인되었다.

## V. 논의 및 결론

본 연구는 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 학습 자료에 대해 학습자가 어떻게 유형별로 구분하고 있는지를 탐색하는 목적을 지닌다. 또한, 모바일 학습 자료에 대해 학습자들이 인식하는 특성이 무엇인지를 살펴 보았다. 결과를 기반으로 모바일 학습 자료의 의미와 활용 방안에 대해 논의하면 다음과 같다.

학습자가 모바일 학습 자료의 유형을 어떻게 구분하

는지를 다차원 척도 분석법을 통해 확인한 결과, 크게 두 가지 차원으로 구분하는 것으로 나타났다. 그 중 하나는 콘텐츠와의 상호작용성이다. 학습자들은 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 여러 학습 자료에 대해 사용자가 콘텐츠와 상호작용이 이루어지는지에 따라 구분하고 있다. 콘텐츠와의 상호작용이 가능한 역동성은 데스크 탑 형태의 컴퓨터와 모바일 테크놀로지를 도구 그 자체로서 구분 지을 수 있는 특성임[24]과 동시에 기존 전통적인 온라인 학습 환경에서 활용된 이러닝과 모바일을 통해 이루어지는 학습 자료 간의 차이를 구분할 수 있는 한 가지 기준으로서 의미를 지닌다. 스마트폰을 포함한 모바일 테크놀로지는 터치 스크린 등을 활용하여 학습자가 학습 자료에 대해 상호작용을 보다 용이하게 할 수 있는 기술적 특성을 지님에 따라 이를 고려한 학습 자료의 설계가 이루어져야 한다. 즉, 보다 효과적인 모바일 학습 자료의 설계가 이루어지기 위해서는 단순히 내용을 전달하는 것에서 벗어나 학습자가 모바일 테크놀로지를 통해 학습 자료에 직접 입력하거나 입력된 결과가 즉각적으로 출력되어 학습자가 이를 확인할 수 있는 특성을 지닌 학습 자료를 설계해야 한다.

또 다른 측면은 실재감으로 학습자는 학습이 이루어지는 환경 속에 자신이 존재하고 있다는 느낌을 인식하는지에 따라 학습 자료를 구분하는 것으로 나타났다. 특히, 교수 강의 동영상, 크로마키 기술을 활용한 동영상은 실제 화면 속에 교수자가 등장하므로 모바일 테크놀로지를 통해 학습하는 학습자에게 교수 실재감을 제공하는 특성을 지닌다. 이 점을 고려하여 볼 때, 실재감은 인지적인 측면에서 학습 몰입과 학업 성취도의 높일 수 있는 중요한 변인[25][26]임과 동시에 모바일 학습 자료가 지녀야 할 핵심적인 특성으로서 의미를 지닌다고 볼 수 있다. 따라서 모바일 테크놀로지에서도 활용되는 학습 자료에 있어서 실재감을 인식할 수 있도록 콘텐츠 설계가 이루어져야 한다. 특히, 교수자가 등장하는 동영상의 경우 교수자의 움직임이나 눈 맞춤 등을 보다 생동감 있게 나타낼 수 있도록 다양한 각도에서 촬영하는 등의 전략을 고려해야 한다.

다음으로 기존 전통적 학습 자료와 모바일 학습 자료가 어떠한 점에서 차이를 지니는지에 대한 인식을 확인해 본 결과, 학습자들은 모바일 학습 자료가 전통적 학

습 자료보다 '활동적', '학습자 중심적', '다 감각적'이며, '새롭고', '흥미를 유발하는' 특성 등을 지닌다고 인식하였다. 이 점은 개념적인 측면에서 모바일 학습 자료가 다양한 멀티미디어의 활용을 통해 학습자의 흥미를 향상시킬 수 있으며 보다 다양한 활동을 가능하게 하여 참여를 촉진하는 등의 특성[27]을 경험적으로 지지하는 것으로 볼 수 있다. 모바일 학습 자료는 학습자의 활동을 유발할 수 있는 동적인 특성을 고려하여 학습자 중심의 교육을 가능하게 하는 의미를 지니며 최근의 가상 현실이나 증강현실 등의 기술과 연계하여 인간의 시각, 청각을 포함한 감각을 활용하여 학습에 있어서 체화된 인지가 보다 효과적으로 이루어질 수 있도록 해야 한다.

이와 함께 모바일 학습 자료 측면에서 새로운 고찰이 필요한 부분도 확인해 볼 수 있었다. 이는 감정, 정서를 포함한 정의적 영역이다. 전통적 학습 자료와 모바일 학습 자료에 대한 인식을 비교하여 볼 때, 정서적인 측면에서는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 이는 기존 모바일 학습이 정서적 교류를 포함한 정의적 측면에서의 접근이 보다 다양하게 이루어질 수 있다는 가능성[28][29]과 상반되는 결과이며 모바일 테크놀로지를 통해 활용되는 학습 자료들의 수준은 여전히 인간의 정의적 영역에 대한 고려가 미흡한 것으로 추론할 수 있다. 인간의 감성이나 감정, 정서 등의 정의적 영역은 학습에 영향을 미칠 수 있는 중요한 요소이다[30]. 따라서 인간의 감성이나 감정을 고려하여 정서적인 인식을 느낄 수 있게끔 모바일 학습 자료에서 다양한 이모티콘의 활용, 긍정적인 감성을 유발할 수 있는 메시지를 제공할 필요가 있다. 동영상 형태의 교수자가 등장하는 학습 자료를 개발함에 있어서는 학습자의 정의적 영역에 영향을 미칠 수 있는 목소리의 억양, 제스처나 표정 등을 보다 중요하게 고려할 필요가 있다.

다음으로 본 연구의 한계점과 추후 연구를 제안하면 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 모바일 학습 자료에 대한 인식을 경험적으로 탐색하기 위해 다차원 척도 분석법과 의미 변별 척도를 활용하여 소수의 학습자를 대상으로 분석이 이루어졌다. 특히, 의미 변별 척도에서는 보다 전문적인 관점에서 전통적 학습 자료와 모바일 학습 자료를 구분하기 위해 유목적적 표집 방법을 활용하였



다. 하지만 이는 일반화의 한계를 지닌다. 향후 연구에서는 모바일 학습 자료의 경험 유무의 고려, 표집 대상자의 수 확대, 연령별 비교 분석을 통해 보다 종합적인 측면에서 학습자의 인식을 비교해 볼 필요가 있다.

둘째, 본 연구는 기초 연구로서 학습자의 인식을 분석한 특성을 지닌다. 보다 최적화된 활용이 이루어지기 위해서는 본 연구에서 수행한 학습자의 인식을 기반으로 모바일 학습 자료 설계에 대한 개발 연구가 다양하게 이루어질 필요가 있다. 설계·개발 연구(design and development research)를 통해 특정 맥락에서 중점적으로 고려해야 하는 특성이 무엇인지를 고려하여 최적화된 모바일 학습 자료를 설계해야 한다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 김성욱, 임철일, “모바일 탐구학습을 위한 수업설계의 개념모형 개발 연구: 테크놀로지 통합을 중심으로,” *교육공학연구*, 제33권, 제2호, pp.327-364, 2017.
- [2] Á. Suárez, M. Specht, F. Prinsen, M. Kalz, and S. Ternier, “A review of the types of mobile activities in mobile inquiry-based learning,” *Computers & Education*, Vol.118, pp.38-55, 2018.
- [3] M. Walsh, “The textual shift: Examining the reading process with print, visual and multimodal texts,” *Australian Journal of Language and Literacy*, Vol.29, No.1, pp.24-37, 2006.
- [4] R. E. Mayer, *Applying the science of learning*. Pearson, 2011.
- [5] T. W. Chan, J. Roschelle, S. Hsi, K. Kinshuk, M. Sharples, T. Brown, and M. Milrad, “One-to-one technology-enhanced learning: An opportunity for global research collaboration,” *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, Vol.1, No.1, pp.3-29, 2006.
- [6] 나일주, 김세리, “이러닝 학습환경에서의 학습용 웹 화면의 구성 요소에 대한 학습자 인식 분석,” *기업교육연구*, 제8권, 제1호, pp.60-80, 2006.
- [7] 한형종, 임철일, 한송이, 박진우, “대학 역전학습 온·오프라인 연계 설계전략에 관한 연구,” *교육공학연구*, 제31권, 제1호, pp.1-38, 2015.
- [8] 임걸, “스마트폰 기반 사회네트워크 서비스 활용수업 사례연구: 의사소통 내용 및 도구적 특성 분석을 중심으로,” *교육방법연구*, 제22권, 제4호, pp.91-114, 2010.
- [9] L. H. Wong, M. Milrad, and M. Specht, *Seamless learning in the age of mobile connectivity*. Springer, 2014.
- [10] S. J. Kinshuk, E. Sutinen, and T. Goh, “Mobile technologies in support of distance learning,” *Asian journal of distance education*, Vol.1, No.1, pp.60-68, 2003
- [11] 나일주, 진성희, “인쇄텍스트와 온라인텍스트에 대한 학습자들의 인식 및 태도에 관한 연구,” *교육정보미디어연구*, 제14권, 제2호, pp.213-235, 2008.
- [12] 진성희, “스마트폰 어플리케이션을 사용한 플래시카드 어휘 학습 및 SNS 기반 모바일 협력학습이 영어 학습자의 어휘 발달에 미치는 영향,” *멀티미디어 언어교육*, 제21권, 제4호, pp.298-322, 2018
- [13] 박유진, 김명선, 금선영, 나일주, “모바일 러닝 환경에서 SPAT 방식의 자료 제공에 대한 학습자 인식 분석: S 대학교 모바일 러닝 환경을 중심으로,” *교육정보미디어연구*, 제22권, 제2호, pp.325-349, 2016.
- [14] 조규락, “고등학생의 모바일 러닝 실태 및 인식 분석,” *컴퓨터교육학회논문지*, 제15권, 제6호, pp.53-64, 2012
- [15] 이의길, “사이버대학 성인학습자의 모바일러닝 활용 실태 분석 및 학업성취도에 대한 모바일러닝 관련 인식의 영향 탐색,” *컴퓨터교육학회논문지*, 제17권, 제3호, pp.65-74, 2014.
- [16] 주영주, 정보경, “사이버대학생이 인식하는 모바일러닝 만족도의 영향요인에 대한 중요도-실행도 차이 분석,” *한국콘텐츠학회논문지*, 제13권, 제7호, pp.484-496, 2013.
- [17] 나일주, *Flipped Learning과 지속가능한 교수-학습 방법*, 한국교육정보미디어학회 2015 춘계학술대회 기조강연, 2015.
- [18] A. Kukulska-Hulme and L. Shield, “An overview of mobile assisted language learning: From content delivery to supported collaboration and interaction,” *ReCALL*,

Vol.20, No.3, pp.271-289, 2008.

- [19] 김태현, 나일주, “이러닝 콘텐츠에서 비음성 사운드에 대한 학습자 인식 분석,” 한국콘텐츠학회논문지, 제10권, 제7호, pp.470-480, 2010
- [20] S. S. Schiffman, F. W. Young, and M. L. Reynolds, *Introduction to multidimensional scaling: Theory, methods, and applications*, Academic Press, 1981.
- [21] 최효선, 우영희, 정효정, “스마트러닝에 대한 원격대학 학습자의 인식,” 한국콘텐츠학회논문지, 제13권, 제10호, pp.584-593, 2013.
- [22] C. E. Osgood, G. J. Suci, and P. H. Tannenbaum, *The measurement of meaning*, University of Illinois Press, 1957.
- [23] J. B. Kruskal, and M. Wish, *Multidimensional scaling*, Sage Pub, 1978.
- [24] E. Sung and R. E. Mayer, “Students’ beliefs about mobile devices Vs. desktop computers in South Korea and the United States,” *Computer & Education*, Vol.59, No.4, pp.1328-1338, 2012.
- [25] 조은미, 한안나, “온라인 학습공동체에서 사회적 실재감이 학습몰입과 학습효과에 미치는 영향,” *교육정보미디어연구*, 제16권, 제1호, pp.23-43, 2010.
- [26] E. Alsadoon, “The impact of social presence on learners’ satisfaction in mobile learning,” *Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol.17, No.1, pp.226-233, 2018.
- [27] S. Park, “A developmental study on a SPAT design model for mobile learning,” *Educational Technology Research and Development*, Vol.67, No.1, pp.123-159, 2019.
- [28] H. Crompton and J. Traxler (Eds.), *Mobile learning and higher education: challenges in context*, Routledge, 2018.
- [29] R. Kekwaletswe, “Social presence awareness for knowledge transformation in a mobile learning environment,” *International Journal of Education and Development using ICT*, Vol.3, No.4, pp.102-109, 2007.
- [30] R. Pekrun, T. Goetz, W. Titz, and R. P. Perry, “Academic emotions in students’ self-regulated learning and achievement,” *Educational*

*Psychologist*, Vol.37, No.2, pp.91-105, 2002.

저 자 소 개

한 형 종(Hyeong-Jong Han)

정회원



- 2015년 2월 : 서울대학교 교육학과 교육공학전공(교육학석사)
- 2019년 8월 : 서울대학교 교육학과 교육학전공(교육학박사)
- 2019년 9월 ~ 현재 : 서울대학교 교육학과 비전임교원 강사

〈관심분야〉 : 모바일 학습, 교수설계, 첨단 테크놀로지 활용 교육, 가상현실