

<http://dx.doi.org/10.7236/JIIBC.2013.13.4.239>

JIIBC 2013-4-32

교육용 모바일 앱의 ARCS 요인과 학습지속의도에 관한 구조모형 분석

Analysis for SEM of ARCS Factor and Persistent Learning-Intension in Educational Mobile App

최병수*, 유상미**

Byongsu Choi, Sang-mi Yoo

요약 본 연구는 스마트폰에서 사용 가능한 교육용 모바일 앱에 대해 ARCS 모델을 적용하여 질적으로 평가하고자 하였다. 평가는 2012년도 H대, S대, D대 3개 대학에서 ‘정보교육론’을 수강하는 학생 60명에게 스마트폰에서 사용 가능한 교육용 모바일 앱을 자유롭게 선정하도록 한 후, 이에 대한 ARCS 동기 전략과 학습자 관점에서의 학습지속의도를 측정하도록 하였다. ARCS 동기 전략과 학습지속의도 변인 간의 관계를 파악하기 위해 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감 4 요소와 학습지속의도 변인에 대한 구조모형을 설정하고 이를 PLS를 통해 분석하였다. 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 교육용 모바일 앱은 동기전략 중 주의집중이 가장 높았고, 만족감이 가장 낮았다. 둘째, 동기전략 중 관련성은 주의집중, 자신감, 만족감에 유의미한 영향을 준다는 점과 주의집중, 관련성, 자신감은 만족감에 유의미한 영향을 주는 것을 확인하였다. 셋째, 동기전략 중 학습지속의도에 영향을 미치는 것은 관련성 요인인 것으로 파악되었다. 끝으로 교육용 모바일 앱의 개발에 있어서 교수-학습적 분석, 평가가 병행되어야 함을 제안하였다.

Abstract This study is aimed to perform the qualitative evaluation based on the ARCS Model of educational mobile applications for smart phones. The evaluation has been performed targeting 60 students who attending the subject of informational education in 3 different universities in 2012 by allowing them to select the available educational mobile App installed in their smart phone. After, the level of persistent learning-intension from each student and the efficacy of ARCS motivational strategy was measured at learner's perspective. The structural equation model(SEM) was established and analyzed with PLS method to understand the relationship between the ARCS motivational strategy and the persistent learning-intension. The results of the study could be summarized as followings. First, the educational mobile App in various the motivational strategies showed different results that is the highest attention as well as the lowest satisfactory level. Second, the relevance in motivation strategies had the statistically significant effect in attention, confidence, and satisfaction. On the other hand, the other factors of attention, relevance, and confidence showed statistically significant effect in satisfaction. Finally, result demonstrate that the relevance is the critical factor inducing the significant effect in persistent learning-intension among the motivational strategies.

Key Words : Educational mobile application, ARCS, Persistent learning-intension, Smart learning

*정희원, 한성대학교 멀티미디어공학과

**정희원, 한성대학교 공과대학(교신저자)

접수일자 : 2013년 7월 22일, 수정완료 : 2013년 8월 15일

게재확정일자 : 2013년 8월 16일

Received: 22 July, 2013 / Revised: 15 August, 2013

Accepted: 16 August, 2013

**Corresponding Author: smyoo@hansung.ac.kr

College of Engineering, Hansung University, Korea

I. 서 론

Tablet PC, Net-book, 스마트폰 등과 같은 초경량의 모바일 디바이스의 대중화와 유비쿼터스 기반 통신 기술의 발전은 e-learning으로 대변되는 작금의 교육 환경에 Smart learning(이하, 스마트 러닝)이라는 용어와 함께 또 다른 변화를 몰고 오고 있다. 스마트폰에서 교육용 모바일 앱을 이용하여 학습하는 현상도 그 하나로 볼 수 있다^[1,20]. 이는 교육용 모바일 앱의 증가와 맞물려 보다 더 가속화될 것으로 보인다. 현 시점에서 교육용 모바일 앱이 학습자의 특성과 학습 만족도 등 학습 효과를 극대화하기 위한 교수-학습 전략이 적절히 반영되었는가에 대한 질적인 면에서의 검토가 필요하다.

학습자 특성의 하나인 학습 동기에 대해 잘 알려진 이론으로 Keller의 ARCS 모델이 있다. Keller의 이론에 의하면 학습 동기는 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감과 같은 요소들을 촉진시킴으로써 향상된다고 하였다. 또한 학습 동기는 학습자의 학업 성과와 상관이 있다. 강물레 외(2006)의 ARCS 동기 전략의 효과성에 관한 메타분석에서 ARCS 동기 전략의 활용은 실제 학습자의 학습 효과를 높이는데 효과적인 방법으로, 면대면 수업이나 컴퓨터 활용 수업 모두에서 평균 이상의 큰 효과 크기를 나타낸 것으로 조사된 바 있다^[2].

이에 본 연구에서는 교육용 모바일 앱이 ARCS의 동기유발 전략을 어느 정도 충족시키고 있는지를 평가하고, 학업의 성과와 관련하여 학습 만족도를 알아보기 위해 교육용 모바일 앱에 대한 학습자의 학습 지속 의도를 측정하고자 하였다. 또한, 교육용 모바일 앱에서 보다 정교한 동기유발 전략을 설계하기 위해 ARCS 모델의 4개의 요인 간의 상호 관련성 및 ARCS 요인과 학습 지속 의도에 대한 인과 관계를 분석해 보고자 하였다. 이를 위해 구조방정식 모형을 설계하고, PLS를 이용하여 분석하였다. 본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

- 연구문제 1. 현재 스마트폰에서 사용 가능한 교육용 모바일 앱은 ARCS 학습 동기 요인을 얼마나 수용하고 있는가?
- 연구문제 2. ARCS 모델의 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감 학습 동기 요인들 간에는 어떠한 영향 관계가 있는가?
- 연구문제 3. ARCS 모델의 학습 동기 요인들은 교육용

모바일 앱을 이용해 학습하고자 하는 학습자의 학습지속의도에 어떠한 영향을 미치는가?

아직까지 교육용 모바일 앱의 분석과 평가에 ARCS 학습 동기 이론을 적용하여 검증을 시도한 연구는 거의 찾아볼 수 없다. 본 연구는 학습자의 학습 지속 의도를 높이기 위해서 교육용 모바일 앱의 개발 시 학습 동기와 같은 학습자의 특성과 함께 보다 정교한 교수-학습 전략이 고려되어야 함을 논의하였다.

II. 이론적 배경

1. ARCS 모델을 적용한 교육 콘텐츠 분석

교수-학습의 성과(performance)는 학습자의 기본적인 학습 능력에 따라 다르게 나타나지만, 동기 유발을 통해 스스로 학습을 하도록 행동을 끌어냄으로써 학습 성과를 높일 수 있다는 점에서 “학습 동기”는 중요하다고 할 수 있다. 즉, 학습의 성과와 관련한 “동기”는 학습 의지를 유발(arousal)하여 학습을 하도록 자극하고, 학습 목표를 지향(direction)하도록 긍정적 태도를 이끌어 내며, 학습 행동을 지속(persistence)하게 하여 궁극적으로 학습 목표를 달성하게 하는 원동력이라 할 수 있다. 학습 동기에 대해 Keller(1983)는 ‘주의집중(Attention)’, ‘관련성(Relevance)’, ‘자신감(Confidence)’, ‘만족감(Satisfaction)’이라는 4가지 카테고리를 정의하였는데 이것을 ARCS 동기 모델이라고 한다^[3]. 이러한 ARCS 동기 모델을 교과 수업을 위한 학습 지도안과 학습 프로그램 설계 시에 그리고 웹 코스웨어 또는 이러닝 시스템 설계 및 개발 시에 교수-학습 전략으로 적용하였을 때 학습자의 학업성취도와 만족도에서 긍정적인 효과를 나타낸 것으로 조사되고 있다^[4, 5]. 즉, ARCS 학습 동기 모델은 오프라인 또는 온라인 환경에 상관없이 효과적인 교수-학습 전략임을 알 수 있다.

2. 학습 만족도에 대한 선행연구

IT를 활용한 교수-학습 환경 즉, 이러닝이나 모바일러닝과 같은 교수-학습 환경에서 학습자의 만족도에 영향을 미치는 요인은 크게 두 영역으로 분류할 수 있다. 하나는 기술적 영역에 대한 영향요인이고 다른 하나는 교

육용 콘텐츠에 대한 영향요인이다. 전자는 주로 기술과 통신의 발달로 인한 시간과 장소에 대한 제약 없는 비동기적 실시간 상호작용, 편재성의 증대 등이며, 후자는 교육내용의 적절성, 학습 동기 및 흥미 등에 대한 것이다. 본 연구에서는 학습 만족도 영향요인으로 시스템적이고 기술적인 영향요인이 아닌 개인적이고 정의적 관점의 학습동기에 주목하였다. 선행 연구에서 위키 기반 혼합학습 시 학습동기 및 학습공동체의식과 같은 학습자 특성이 수행만족도와 정적인 상관이 있었고^[6], 온라인 학습 환경에서 학습 동기는 학습자들의 만족도를 유의하게 증가시키는 것으로 나타난 점에 불 때^[7], IT를 기반으로 한 학습 환경에서도 학습 동기는 학습 만족도를 예측하는 중요한 변인으로 판단할 수 있다. 또한 학습자의 학습 만족도는 학습자의 학습의도 또는 특정 콘텐츠의 사용의도 등을 통해서 측정 가능하다^[8, 9]. 이에 본 연구에서는 학습자의 만족도를 학습지속의도 변인으로 설정 후 학습 지속의도에 ARCS 동기 요소가 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 이들에 대한 인과관계를 구조모델로 설계하였다.

III. 연구모형 및 가설 설정

1. ARCS 동기유발 요소 간 관계

ARCS 동기유발 전략에서 “주의집중(attention)”은 학습자가 외적인 학습 자극에 의해 흥미를 갖고 수업 내용에 집중하는 것을 말하며, “만족감(satisfaction)”은 내재적 강화와 외재적 보상을 통해 학습자가 학습 성취에 대해 긍정적 느낌을 갖는 것을 의미한다. 학습의 시작에서 학습 자료의 지각적 제시 등을 통해 주의집중을 이끌어 내고 학습에 대한 탐구적 각성이 학습 종료 시까지 지속된다면 학습자의 학습 만족은 기대할 수 있을 것이다. ARCS 모델에서 주의집중은 일종의 ‘몰입(flow)’이라 할 수 있다. flow에 관한 연구에서 많이 관찰되고 있는 특징으로 시간감각 왜곡, 주의집중 등이 알려져 있다^[10]. 사이버 대학생을 대상으로 한 실증 연구에서도 학습에서의 주의집중과 몰입은 학습자의 만족도를 예측하는 변인으로 확인된 바 있다^[11]. 이에 대해 다음과 같은 가설 설정이 가능하다.

H1 : 교육용 모바일 앱의 주의집중(A) 요소는 학습자

의 성공적인 학습 결과에 대한 만족감(S)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

ARCS 동기유발 전략에서 “관련성(Relevance)”은 학습자 스스로 그 내용을 학습해야 할 필요성을 지각하는 것으로, 학습내용이 학습자 자신과 밀접하게 관련되어 있다는 것을 인식시켜 동기를 유발하는 개념이다. 일반적인 수업환경에서의 학습몰입에 대한 연구 결과에 따르면 수업내용이 관련성과 실제성을 가지고 있을 때 몰입을 경험할 수 있다고 하였다^[12]. 교육용 모바일 앱을 활용한 스마트러닝 환경에서도 학습 주제에 대한 관련성이 높을 때 학습자는 학습 내용에 대한 호기심이 자극되고 학습 내용에 대해 친밀감을 형성하게 됨으로써 학습에 집중하고 몰입하도록 할 것으로 예상할 수 있다. 이와 같은 근거를 통해 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

H2 : 교육용 모바일 앱의 학습자에 대한 학습 관련성(R)은 주의집중(A)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

또한 교육용 모바일 앱의 관련성은 학습자의 자신감에 영향을 줄 수 있다. 실제로 스마트 러닝에 영향요인에 관한 연구에서 학업관련성 변인은 학습수행력과 학습효과를 증진시킬 수 있을 것이라는 예측에 대해 유의미한 인과관계가 있는 것으로 조사되었다^[13]. 관련성이 있다면 학습에 대한 불안이나 공포보다는 학습에 대한 자신감과 같은 긍정적인 태도를 형성할 것이다. 이에 대해 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

H3 : 교육용 모바일 앱의 관련성(R)은 자신감(C)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

학습자 입장에서 교육용 앱의 관련성은 궁극적으로 학습에 대한 성공적인 노력에 집중하게 함으로써 학습 결과에 대한 만족감을 갖게 할 것이다. 류지현(2007)은 기업의 이러닝에서 제공되는 학습내용이 업무수행에 유용한가를 인식하는 정도가 만족도에 영향을 주는 것으로 나타났다고 하였으며^[14], 이러한 연구 결과는 교육용 모바일 앱을 사용하여 학습하는 학습자 역시 자신의 학습 목표와 부합되고 친밀할수록 학습에 대한 만족감이 높을 것으로 유추해 볼 수 있기에 이를 바탕으로 다음과 같은 가설이 설정 가능하다.

H4 : 교육용 모바일 앱의 관련성(R)은 학습자의 학습 만족감(S)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

앞에서 ARCS 동기유발 요인 중 주의집중과 관련성이 만족감에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 가설을 설정하였다. 여기서 자신감 또한 만족감에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 자신감은 학습에서 무엇을 수행해야 하는지 학습도전 수준을 명확하게 해줌으로써 학습자들이 열심히 노력한다면 학습에 성공할 수 있음을 자극해 주는 것을 말한다. 이는 학습자가 학습 과제를 성공적으로 끝마칠 수 있을 것이라는 믿음을 갖는 것으로 개인이 의도한 수준의 과제를 수행할 수 있는 자기효능감(self-efficacy)으로 설명될 수 있다. 사이버 대학생을 대상으로 조사한 실증 연구에서 자기효능감은 “과목에의 즐거움을 느낀다”와 같은 만족감에 정적으로 유의한 관계를 갖는 것으로 조사된 바 있다^[11]. 이를 근거로 다음과 같은 가설이 가능하다.

H5 : 교육용 모바일 앱에서 학습자의 자신감(C) 요소는 학습 만족감(S)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2. 학습지속의도에 대한 ARCS 선행 요인

본 연구에서는 학습지속의도 요인에 대해 ARCS 동기유발 전략 요인인 주의집중, 관련성, 자신감 및 만족감 요인이 어떠한 영향을 미치는지 알아보하고자 하였다. 이를 위해 교육용 모바일 앱 사용 경험 후, 학습자의 학습지속의도(Persistence: P)를 평가하였는데, 학습지속의도는 수강의향, 추천의도 또는 학습참여도 등과 유사한 성격을 갖는다고 볼 수 있다. 최근 스마트러닝을 기반으로 한 영어교육 프로그램에서 영어교육의 몰입 요소가 재수강의도에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났는데^[15], 교육용 모바일 앱의 경우에서도 주의집중(A) 요소가 학습지속의도에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예측 가능하다.

신호균 외(2011)의 연구에서는 학습관련성 변인이 학습에 대한 긍정적 기대감을 매개로 스마트러닝을 통한 학습에 대한 수용태도와 사용의도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다^[13]. 이는 교육용 모바일 앱에서 학습자가 학습하고자 하는 학습 목표에 부합되는 정도에 대한 관련성(R)이 학습지속의도에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.

또한, 학습지속의도는 자신감(C)이 충분히 충족되었을 때 교육용 모바일 앱의 사용을 통한 학습을 지속적으

로 유지할 수 있을 것으로 볼 수 있다. TAM2를 이용한 온라인 학습의도에 대한 연구에서 온라인 학습이 자신의 실력을 향상시킬 수 있다고 믿는 정도로 측정된 지각된 유용성 변인은 학습의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 조사되었는데^[6], 여기서의 지각된 유용성 변인은 ARCS의 자신감 변인과 그 맥락에서 유사하기에 이 역시 학습지속의도에 영향을 미칠 것으로 유추 가능하다.

콘텐츠나 서비스에 대한 만족은 일반적으로 해당 상품에 대해 구매의도 또는 지속사용의도에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 볼 수 있다. 장은지 외(2012)의 교육용 어플리케이션 만족요인과 구매의도에 영향을 미치는 요인에 대한 연구에서 학습자의 기대와 학습목적에 알맞은 콘텐츠의 내용, 구성의 적절함 및 실용적 가치를 포함하는 변인이 학습자에 대한 만족을 매개로 구매의도에 영향을 미친다고 보고하였다^[16]. 교육용 모바일 앱에 대한 구매의도는 학습자의 학습지속의도로 해석될 수 있기에, 교육용 모바일 앱 사용 경험에서의 만족감(S)은 학습자로 하여금 해당 앱을 통한 학습 의사를 지속시켜 줄 것으로 예상할 수 있다. 이러한 근거로부터 ARCS 모델 상의 4개의 요인과 학습지속의도에 관한 가설 H6~H9를 설정하였다. 이를 포함한 본 연구의 연구 모형을 그림 1에 도시하였다.

- H6 : 교육용 모바일 앱의 주의집중(A) 요소는 학습지속의도(P)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H7 : 교육용 모바일 앱의 관련성(R) 요소는 학습지속의도(P)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H8 : 교육용 모바일 앱의 자신감(C) 요소는 학습지속의도(P)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H9 : 교육용 모바일 앱의 만족감(S) 요소는 학습지속의도(P)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

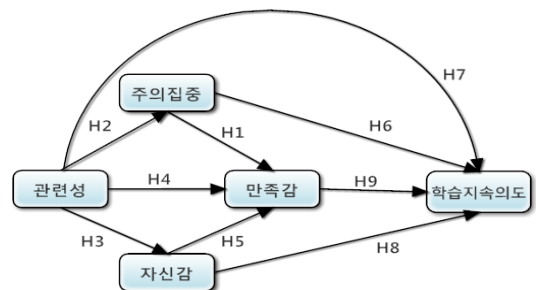


그림 1. 연구 모델
Fig. 1. A model for research

IV. 연구 방법 및 연구 결과

1. 연구 방법

가. 측정 도구의 설계

연구 모형의 검증을 위해 주의집중, 관련성, 자신감 및 만족감 요인에 대해 각각 3개 문항으로 설문하였고, 교육용 모바일 앱 사용 후의 학습지속의도는 사용의도와 추천의사를 5개 문항으로 질문하였다(표 1 참고).

표 1. 측정 도구의 설계표
Table 1. Construct Measurement

요인과 변수	조작적 정의	관련연구		
주의집중 (A)	A1	자료의 지각적 각성	김병욱 외 (2010) ^[17]	
	A2	수업주제의 탐구적 각성		
	A3	자료의 변화와 다양성		
관련성 (R)	R1	학습 내용의 목적지향성		
	R2	학습동기와 가치 자극		
	R3	경험과의 친밀성		
자신감 (C)	C1	학습요건과 평가준거인지		이성일 (2012) ^[7] 신호균 외 (2011) ^[13]
	C2	학습 성공에 대한 신념		
	C3	자기주도적 통제성		
만족감 (S)	S1	학습자의 내재적 강화		
	S2	학습자를 위한 외재적 강화		
	S3	학습결과에 대한 공정성		
학습 지속의도 (P)	U1	학습을 위한 사용 의도		
	U2	부족한 학습을 위한 사용		
	U3	해당 앱의 선택 정도		
	D1	해당 앱의 추천 의사		
	D2	추천 적극성		

나. 자료수집 및 분석방법

2012년도 H대, S대, D대 3개 대학에서 '정보교육론'을 수강하는 학생 60명에게 스마트폰에서 사용가능한 교육용 모바일 앱을 자유롭게 선정하도록 하였다. 선정된 교육용 모바일 앱에 ARCS 모델을 적용하여 동기유발 전략에 대해 평가하고, 학습자 관점에서 학습지속의도에 대해 측정하도록 하였다. 이를 위해서 학생들은 ARCS 모델에 대해 수업시간과 중간고사 시험을 통해서 이론적으로 충분히 학습하였다. 특히, 교육용 모바일 앱에 대한 실질적인 분석과 평가를 위해서 2~4명이 팀으로 구성되어 해당 교육용 앱을 사용해 보고 그 경험을 토론하도록 함으로써 분석에서의 의견을 조율하도록 유도한 후, 각 설

문 문항에 대해 1~5점 척도로 측정하도록 하였다.

PLS는 구조모델과 측정모델을 함께 분석할 수 있다는 점에서 AMOS, LISREL과 비슷하나 PLS는 AMOS에 비해 비교적 덜 견고한 이론적 배경에도 연구모델의 분석이 가능하다고 알려져 있다. 따라서 PLS를 이용한 분석은 설문의 개발이나 이론 개발의 초기 단계 또는 연구모형 전체의 적합성을 측정하기 보다는 인과 관계를 분석하기 위해 더 적합하다고 할 수 있다. 또한, PLS는 비교적 적은 수의 표본수로도 분석이 가능한데 각 잠재변수를 측정하는 가장 많은 수의 관측변수의 10배 정도이면 충분하다고 알려져 있다^[18].

이와 같은 이유에서 본 연구에서는 ARCS 동기 요인 및 학습지속의도 변인들 간 인과관계를 탐색하기 위하여 구조모델을 설계하고 이를 분석하는 방법으로 PLS를 채택하였다.

2. 연구 결과

가. 교육용 모바일 앱의 ARCS 특성

ARCS 모델 상의 4개 변인에 대한 기술 통계 값은 표 2와 같다. 교육용 모바일 앱에 대한 ARCS 동기 관점에서의 평가 결과 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감 순으로 나타나, 주의집중 면에서 가장 높은 평가를 받았으며, 학습 결과에 대한 공정성 및 내·외재적 강화에 대한 만족감 변인에서 가장 낮은 평가를 받았다.

표 2. 측정 변인의 기술통계
Table 2. Descriptive Statistics for Variables

	평균	표준편차
주의집중(A)	3.794	0.123
관련성(R)	3.611	0.303
자신감(C)	3.533	0.141
만족감(S)	2.937	0.525

나. 신뢰성과 타당성 검증

가설 검증 이전에 측정모형을 검증하기 위해 수렴타당성과 판별타당성을 검사하였다. 수렴타당성은 복합신뢰도(CSRD)값이 0.7이상, 평균분산추출(AVE)값이 0.5이상일 경우 내적 일관성이 있다고 평가된다^[19].

분석 결과 구성개념 중 자신감(C) 변인의 크론바 알파 값이 0.445로 매우 낮게 나타나 통계적 해석을 통해 C1 변수를 제거하고 0.723을 확보하였고, 만족감(S)의 크론

바 알파 값이 다소 낮으나 복합신뢰도 값과 AVE값이 기준치 이상이므로 문제가 되지 않을 것이라 판단하였다 (표 3 참고). 나머지 구성개념들은 조건을 만족하기에 측정도구의 신뢰도는 확보되었다고 할 수 있다.

표 3. 신뢰성과 타당성 분석
Table 3. Reliability & Validity

구성 개념	변수	적재치	t-값	CSRI	Cronbachs Alpha	AVE
주의 집중	A1	0.759	13.779	0.842	0.721	0.640
	A2	0.799	16.305			
	A3	0.839	31.022			
관련성	R1	0.710	8.263	0.838	0.717	0.634
	R2	0.826	25.393			
	R3	0.846	21.401			
자신감	C2	0.865	26.670	0.878	0.723	0.782
	C3	0.903	69.743			
만족감	S1	0.681	8.619	0.784	0.592	0.549
	S2	0.804	18.414			
	S3	0.732	13.620			
학습 지속의도	U1	0.733	12.859	0.865	0.802	0.565
	U2	0.626	8.869			
	U3	0.643	9.028			
	D1	0.860	32.549			
	D2	0.862	25.830			

판별타당성은 각 구성개념의 평균분산 값의 제공근이 해당 요인과 다른 요인간의 상관계수보다 커야 판별타당성이 있는 것으로 판단될 수 있다^[19]. 표 4를 보면 대각선 방향의 AVE값의 제공근 값이 다른 구성개념 간의 상관계수보다 크므로 판별타당성이 확보된 것을 확인할 수 있다.

표 4. 상관관계와 판별타당성
Table 4. Correlations among constructs and AVE²

	A	R	C	S	App
A	0.800*				
R	0.683	0.796*			
C	0.216	0.284	0.884*		
S	0.503	0.555	0.622	0.741*	
P	0.427	0.700	0.258	0.460	0.752*

*) 구성개념에 대한 AVE값의 제공근

다. 연구 모형의 적합도 평가

PLS에서는 구조모형의 적합성을 알아보기 위해 예측 적합도와 전반적 적합도를 고려하여야 한다. 예측 적합도는 R²값을 상(0.26 이상), 중(0.13이상에서 0.26미만), 하(0.02이상에서 0.13미만)로 구분하여 판단한다. 또 다른 방법으로 Stone-Geisser Q2 test 통계량인 중복성 (Redundancy)값을 사용하여 해석하는데, 중복성 값이 0보다 큰 양수일 때 예측 적합도가 있는 것으로 판단한다. 표 5를 보면 본 연구의 측정모형의 내생변수의 R Square 값 중 자신감(C) 변인의 값은 낮았으나, 그 외 변인은 모두 0.4 이상으로 상(0.26 이상)의 수준을 나타내었고, 내부변수에 대한 중복성 값의 경우에서도 모두 양의 값을 보이고 있어 구조모형의 예측 적합도가 확보되었음을 볼 수 있다.

표 5. 모형 적합도 지표
Table 5. Model fit Index

	R Square	Communality	Redundancy
A	0.467	0.640	0.291
R		0.634	
C	0.081	0.782	0.062
S	0.567	0.549	0.117
P	0.500	0.565	0.269

또한 PLS 구조모형의 전반적인 적합도 평가는 모든 내생변수의 분산설명력인 R Square 평균값과 공통성 (Communality) 값의 평균값을 곱한 결과에 대한 제공근 값으로 산출하고, 그 값이 최소 0.1 이상이어야 하며 상은 0.36 이상, 중 0.25에서 0.36, 하 0.1에서 0.25로 판단한다. 연구 모델에서 이 값이 0.506으로 산출되어 상급의 모델 적합도를 갖는 것으로 확인되었다. 이로써 본 연구의 구조모델은 적합도 면에서 모두 좋은 평가를 확보하였다.

라. 연구 가설의 검증

측정모형의 분석 결과 측정항목의 신뢰성과 타당성이 검증되고 모형의 적합도가 확인되었다. 이 측정모형 하에서 각 구성개념 간의 경로에 대한 유의성 검증을 실시하여 가설을 검증하였다. PLS에서는 경로계수의 유의성 검증 및 신뢰구간 추정을 직접 제시해 주지 않기에 가설 검증을 위해 부트스트랩 재표본 절차를 수행하여 경로계수의 유의성을 추정하여 평가하였다.

먼저, ARCS 모델의 4개의 요소 간의 관계를 검증하고자 한 가설 H1~H5는 모두 채택되었다. 이로써 주의집중(A), 관련성(R), 자신감(C) 요인이 모두 만족감(S) 요인의 선행 요인임을 확인할 수 있었으며, 관련성(R) 요인은 주의집중(A)과 만족감(S) 요인에 대한 선행요인으로 밝혀졌다.

다음으로 ARCS 요소가 학습지속의도(P)에 미치는 영향을 검증하기 위한 가설 H6~H9는 가설 H7 만이 채택되고 나머지는 모두 기각되었다. 즉, 학습 동기 요소 중 관련성(R)만이 학습지속의도(P)에 영향을 미치는 요인으로 조사되었다. 경로분석 결과와 가설의 채택 여부를 표 6에 정리하였다.

표 6. 경로 모델의 결과
Table 6. Path model results

가설	경로	경로계수	t-value	검증결과
H1	주의집중→만족감	0.202	2.847	채택
H2	관련성→주의집중	0.687	14.898	채택
H3	관련성→자신감	0.284	3.723	채택
H4	관련성→만족감	0.282	3.083	채택
H5	자신감→만족감	0.510	7.948	채택
H6	주의집중→학습지속의도	-0.126	1.082	기각
H7	관련성→학습지속의도	0.718	8.342	채택
H8	자신감→학습지속의도	0.008	0.072	기각
H9	만족감→학습지속의도	0.119	1.202	기각

V. 결론

본 연구는 교육용 모바일 앱에서의 ARCS 동기 요소와 학습 지속의도를 분석하여 교수-학습적 관점에서의 질적인 평가를 시도하였다. 연구 결과에 대한 요약과 논의는 다음과 같다.

첫째, 교육용 모바일 앱은 ARCS 요소 중 주의집중 요소가 가장 높았고, 만족감 요소가 가장 낮은 것으로 조사되었다. 이는 현행 교육용 모바일 앱이 화려한 멀티미디어를 이용하여 학습자의 흥미를 유발하고 시선을 끌어들이고 있으나 학습 자체는 기대에 미치지 못하고 있는 것으로 볼 수 있다.

둘째, ARCS 요소 간의 인과관계를 분석한 결과에서는 자신감, 관련성, 주의집중 순으로 만족감에 영향을 미쳤고, 특히 관련성 요소는 주의집중, 자신감, 만족감 요소

의 선행요인으로 밝혀졌다. 이러한 결과는 교육용 모바일 앱의 학습 목표와 내용이 학습자와의 관련성이 높을 때 집중과 몰입을 하게하고 학습에 대한 자신감을 높이며 이들을 매개로 학습의 만족감에 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 해석 가능하다.

셋째, 교육용 모바일 앱을 통한 학습 지속의도에는 ARCS 요소 중 학습에 대한 관련성 요소만이 유의미한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 교육용 모바일 앱을 이용하여 학습할 때 학습자의 학습 의지는 학습자가 해당 학습을 하고자 하는 자기 목적적 이유와 필요성에 의해서 좌우됨을 나타내는 것으로 볼 수 있으며, 현 시점에서 교육용 모바일 앱은 관련성을 제외한 동기 전략 요소들이 학습자의 학습 지속의도를 끌어내지 못하고 있음을 시사하고 있다.

따라서, 교육용 모바일 앱이 매력적이며 효과적이고 효율적인 학습 매체로 발전하기 위해서는 본 연구에서 접근한 동기 전략 및 학습 지속의도 등과 함께 체계적인 교육적 분석과 평가가 병행되어야 할 것이다. 이러한 연구를 토대로 교수-학습 전략이 충분히 고려되어 교육용 모바일 앱이 설계·개발된다면 학습자의 만족도와 학습 성과를 보다 높일 수 있을 것으로 사료된다.

References

- [1] K. L. Cho, "A Study on Actual Condition and Awareness of High School Students' Mobile Learning", The Journal of Korean Association of Computer Education, vol.15, no.6, pp.53-64, Nov 2012.
- [2] M. L. Kang, M. Shon, "A Meta-Analysis on the Effects of ARCS Motivation Strategies", Journal of Engineering Education Research, vol.22, no.4, pp.83-104, Dec 2006.
- [3] Keller, J. M., "Motivational design of instruction", In C. M. Reigeluth (ED). Instructional-design theories and models: an overview of their current status(pp.386-434). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associate Inc., 1983.
- [4] S. K. Yeo, J. H. Chae, "The Effects of the Food Labeling Home Economics Instruction Applying

- ARCS Motivation Teaching Strategy on Middle School Students' Learning Motivation, Recognition and Use of Food Labels", *Journal of Korean Home Economics Education Association*, vol.23, no.1, pp.113-141, 2011.
- [5] Y. S. Song, D. W. Roh, S. Y. Rark, "Application of ARCS Model to e-Learning Leadership Course Development", *The Korean Journal of the Learning Sciences*, vol.3, no.2, pp.24-49, 2009.
- [6] J. K. Kim, "The Relationship between the Learner's Characteristics and Learning Effectiveness in the Wiki-Based Learning Environment", *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, vol.9, no.2, pp.59-78, 2009.
- [7] S. I. Lee, "The Structural relationship among structure variable, learning motivation, learning satisfaction in online education", *The Journal of Educational Information and Media*, vol.18, no.1, pp. 77-94, 2012.
- [8] S. Y. Shin, M. R. Kim, "An Analysis of Structural Model on the Learning Intention of the Participants in the Robot Programming", *The Journal of Korea Association of Computer Education*, vol.14, no.2, pp.61-73, Mar 2011.
- [9] G. I. Jung, S. S. Park, D. S. Jang, "A Study on Online Learning Intention Using TAM2". *Joint Spring Conference of MS/IE*, pp.726-730, 2007.
- [10] Thomas P. N., Donna L. H., Yiu-Fai Y., "Measuring the customer experience in online environments: A structural modeling approach", *Marketing Science*, vol.19, no.1, pp.22-42, 2000.
- [11] Y. J. Joo, A. K. Chung, E. G. Lim, "The prediction of academic self-efficacy, learning flow, academic stress, and emotional exhaustion on course satisfaction of cyber university", *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol.15, no.3, pp.61-69, May 2012.
- [12] H. Y. Chung, Y. S. Cho, K. S. Jeeong, J. Y. Park, "In Which Contexts Children Are Mostly Engaged in Elementary School Classroom?", *The Journal of Elementary Education*, vol.17, no.2, pp.181-206, 2004.
- [13] H. K. Shin, Y. A. Kim, "A Study on the Factors Affecting Smart Learning-Focusing on the Moderation Effect of Learning Time-", *Journal of Korea Industrial Information Systems Research*, vol.16, no.5, pp.93-105, Dec 2011.
- [14] J. H. Ryu, "Critical Factors of Learner Satisfaction in e-Learning for Corporation", *Journal of Corporate Education*, vol.9, no.1, pp.121-142, 2007.
- [15] M. K. Kang, J. B. Lee, "The Impact of Participation Satisfaction in Smart Learning English Education Program on English Education Program Reliability, English Education Immersion and Course-retaking Intention", *Modern Studies in English Language & Literature*, vol.56, no.2, pp.1-20, May 2012.
- [16] E. J. Jang, Y. S. Part, K. Lim, "Research on Factors Effecting on Learners' Satisfaction and Purchasing Intention of Educational Applications", *Journal of The Korea Contents Association*, vol.12, no.8, pp.471-483, Dec 2012.
- [17] B. W. Kim, H. S. Kim, W. G. Lee, "Analysing Differences of Learning Motivation According to Learning Styles in Project-Based Programming Learning", *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol.13, no.5, pp.15-27, Sep 2010.
- [18] Howel, J. M. and Higgins, C. A., "Champion of Technological Innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol.35, no.2, pp.317-341, 1990.
- [19] Fornell, C. R., and Larcker, D. F., "Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error", *Journal of Marketing Research*, vol.18, no.3, pp.39-50, 1981.
- [20] J. U. Chang, C. H. Lin, "A Development of M-Learning Contents for Improving the Learning Ability of Military Education", *The Journal of IWIT*, vol.12, no.6, pp.25-32, Dec 2012.

※ 본 연구는 한성대학교 교내학술연구비 지원과제 임.

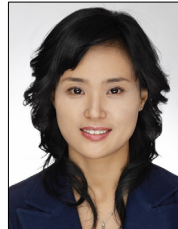
저자 소개

최 병 수(정회원)



- 1991년 : 성균관대학교 전산통계전공 (경제학박사)
 - 1988년~현재 : 한성대학교 멀티미디어공학과 교수
- <주관심분야 : 통계그래픽스, 교육통계>

유 상 미(정회원)



- 2009년 : 성균관대학교 컴퓨터교육학 (교육학박사)
 - 2012년~현재 : 한성대학교 공과대학 조교수
- <주관심분야 : 컴퓨터교육, 정보윤리, 창의적 교수설계>