

## e-러닝의 시스템품질과 동기화요인이 학업성과에 미치는 영향에 관한 연구 : 학습몰입의 매개효과를 중심으로

김영애\* · 신호균\*\* · 김준우\*\*\*

### <목 차>

I. 서론	4.2 신뢰성 및 상관분석 결과
II. 선행연구	4.3 학업성과에 미치는 영향
2.1 e-러닝의 개념	4.4 학습몰입의 매개효과 검증
2.2 학업성과 영향요인	4.5 콘텐츠유형, 학습시기의 조절효과검정
2.3 학습몰입에 관한 선행연구	4.6 e-러닝의 학업성과 검정결과
2.4 e-러닝 콘텐츠에 관한 선행연구	V. 결론
2.5 학업성과에 관한 선행연구	5.1 연구의 요약
III. 연구설계	5.2 연구의 한계
3.1 연구모형 및 연구가설	5.3 연구의 제언 및 시사점
3.2 변수의 조작적정의 및 측정방법	참고문헌
IV. 가설검정 및 분석결과	<Abstract>
4.1 연구의 표본 및 조사방법	

### I. 서론

21세기 지식기반사회로의 진입과 정보통신기술의 발달은 사회 모든 분야에서 많은 변화를 가져왔다. 특히, 교육분야에서 웹기반의 다양한 학습활동을 지원하는 e-러닝 학습매체의 등장은 교육과 학습에서 다양한 변화들을 가져왔다.

이러한 변화들은 학습의 내용과 방법이 개방됨으로써 제도권 교육이 중앙통제권에서 개별학습자로 학습자의 역할변화와 수동적인 정보이용자에서 적극적인 정보제공자로 역할이 변화되었다(Wilson & Ryder, 1996; 강창동 등, 2001), 이 같이 학습자들은 스스로 공동의 목적을 성취하기 위해 온라인 공동체를 구성하여 소속감과 유대

\* 금오공과대학교 경영학과 강사, 주저자, [yakim@kumoh.ac.kr](mailto:yakim@kumoh.ac.kr)

\*\* 금오공과대학교 경영학과 교수, 교신저자, [hkshin@kumoh.ac.kr](mailto:hkshin@kumoh.ac.kr)

\*\*\* 금오공과대학교 컨설팅대학원 컨설팅학과 박사과정, 공동저자, [Joshua@kumoh.ac.kr](mailto:Joshua@kumoh.ac.kr)

감을 형성하여 학습집단을 변화, 발전시키고 있다(Bielaczyc & Collins, 1999; Jonassen & Land, 2000).

이러한 교육 및 학습패러다임의 변화를 통해 대학경쟁력의 강화에도 큰 변화를 가져오면서 e-러닝에 대한 연구도 활발하게 진행되어 왔으나 기존의 연구들은 단순히 e-러닝의 학업성과를 높이기 위한 도구로 교수자와 학습자의 매개역할을 하는 상호작용이나 동기화요인을 고려하거나 개인적 특성이나 시스템품질을 별개의 요인으로 연구한 연구들이 주류를 이루고 있다(서창갑·이석용, 2009).

e-러닝의 형태들이 다양한 콘텐츠양식으로 변화하고 있으나 그에 따른 학습자 만족을 고려하지 않음으로서 학업성과를 저해시키거나, 양적인 성장이나 성과만을 중시하거나, 정규과목의 보조교재로 활용되고 있어서(지식경제부, 2009), e-러닝의 학업성과 관련연구는 유용성이나 학업성과 측면의 연구에 비해 학습몰입을 매개로한 연구는 부족한 실정이다(하병환 등, 2009; 김나영, 2008; 최수정, 2008; 김성균 등, 2007; 이해연, 2006; 임미희 등, 2004).

따라서 본 연구는 현재 대학의 전공수업 및 교양과목 수업 중 e-러닝을 수강하고 있는 학습자들을 대상으로 실증 조사를 통해 콘텐츠의 다양성 제고 및 학습몰입을 매개로 한 학업성과에 미치는 영향요인들을 분석하고자 한다. 이러한 연구목적은 달성함으로써 향후 대학에서 새로운 학습콘텐츠를 개발함에 있어서 e-러닝 수강생들에게 효과적인 콘텐츠 제공과 학습모형 개발에 미력하나마 기여할 것으로 사료된다.

## II. 선행연구

### 2.1 e-러닝의 개념

e-러닝은 교육패러다임의 변화를 주도해 오면서 안정단계로 진입하고 있다. 이러한 e-러닝 발전은 정보통신 및 인터넷 기술의 발전이 큰 역할을 하였으며, e-러닝시장은 세계적 e-러닝 교육시장의 꾸준한 성장과 더불어 아시아권인 일본과 중국 아태지역의 성장은 미주지역에 비해 높은 성장률을 나타내고 있다(대한무역투자진흥공사, 2008).

e-러닝 시장은 콘텐츠, 솔루션, 서비스 부분으로 구분되는데 e-러닝 교육시장은 개별 학습형태의 웹기반 자기주도적 학습에 초점을 두고 있고(이인숙, 2003; 한국교육과정평가원, 2008), 학습자들에게 보다 좋은 환경을 마련해주기 위한 e-러닝의 모델이 변화되면서 모바일과 유비쿼터스 환경에 맞는 m-러닝으로의 변화를 고려한 다양한 모델을 소개하고 있다(Sushil 등, 2004; 조성진, 2010).

e-러닝이란 용어는 원격, 사이버, 온라인 및 웹기반 교육 등 다양하게 정의되나, Rosenberg(2001), ASTD(2001), Massie(2000), Ritchie & Hoffman(1996) 등은 “컴퓨터 네트워크를 바탕으로 인터넷기술을 사용하여 학습자의 능동적인 학습활동을 지원하는 교육”으로 정의하고 있다. 한태인·김동식(2002)은 자기주도적 학습체제로, Hammond(2001)는 원격교육을 제외한 부분을, 한태인·곽덕훈(2006)은 e-러닝범위보다 한 단계 높은 원격교육을 포괄적인 부분으로 표현하였다.

따라서 본 연구의 e-러닝 개념은 한국U러닝연합회의 이러닝백서(2010)의 정의를 수정하여 “전자적인 매체를 기반으로 하는 원격학습을 제외한 학습 부분”으로 정의하기로 한다.

## 2.2 학업성과 영향요인

학업성과에 영향을 미치는 요인으로 시스템 품질과 동기화요인을 고찰하기 위해 시스템품질을 고려한 DeLone & McLean(2003)의 모형과 Keller(1983, 1984)의 동기화 모형을 중심으로 고찰하고자 한다.

### 2.2.1 DeLone & McLean의 모형

Davis(1986)에 의해 제안된 TAM모형이 이성적 행동이론 모형의 변형으로 정보시스템 사용자 수용 여부를 모형화한 것이라면 DeLone & McLean(2003) 모형은 DeLone & McLean(1992)의 기존연구의 단점을 보완하기 위해 시스템품질과 서비스품질을 추가하여 e-비즈니스 환경에 적용될 수 있음을 주장하였다.

Seddon & Kiew(1994)는 DeLone & McLean(1992)의 모형에서 시스템품질에 사용자관여라는 변수를 추가함으로써 사용의도를 시스템사용에 따른 유용성으로 대체하였으며, 사용의도를 사용자관여라는 독립변수로 시스템 유용성을 검증하였다. Liu & Arnett(2000)는 포춘이 선정한 1000개 기업의 웹마스터를 대상으로 e-비즈니스 기업의 웹사이트 성공요인에 대한 성과로 사용자만족을 포함한 연구모형을 제안하였으며, Negash 등(2003)은 사용자에 의해 지각되는 정보시스템의 서비스품질을 중요요인으로 인식하고 이를 측정하기 위해 Pitt 등(1995)의 모형의 척도를 사용하여 실증적으로 분석하였다.

전술한 연구모형들의 특징들을 요약하면, 정보시스템 사용자의 만족에 시스템품질이 중요한 요인으로 나타났으며, 이 요인은 접근성, 유용성, 신뢰성, 흥미성 등의 다양한 요인들을 고려해야

함을 설명하고 있다.

이에 e-러닝도 학습자의 만족을 위해 시스템 품질은 중요한 요인으로 사료되어 정보시스템의 접근정도인 이용용이성과 강의의 신뢰도를 측정할 수 있는 강의품질요인과 e-러닝 학습자의 흥미를 높일 수 있는 흥미성으로 콘텐츠의 적절성을 추가하여 정보시스템의 품질로 정의하고자 한다.

### 2.2.2 동기화 요인으로서 ARCS모형

Keller(1983, 1984)에 의해 개발된 ARCS(Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) 모형은 학습동기를 유발하고 지속시키기 위하여 학습환경의 동기적인 측면을 설계하는 문제해결 중심의 접근법이다. Keller는 동기화모형에서 인간의 동기화를 가능하게 하는 주의집중, 사용자와 시스템과의 관련성, 자신감이나 개인적통제감(자아효능감), 그리고 스스로의 만족감으로 표현하였다.

Keller(1983, 1984)는 ARCS 모형을 통해 학습동기의 유형을 정의하고 동기화의 정도를 설명하고 있으며, 동기화는 학습자의 학습준비도를 나타내는 지표로서 학습자가 교육훈련과 자신의 성과를 높이기 위해서 기꺼이 노력하는 정도로, Schmitt 등(1986)은 참석자들이 정보시스템의 내용을 학습하는데 사전에 얼마나 동기부여가 되어있는지를 나타내는 학습자의 특수한 열망으로 정의하였다.

동기화 요인으로서의 ARCS모형의 학습동기 요인을 중심으로 선행연구들을 살펴보면 다음과 같다.

Noe(1986)의 연구모형은 개인의 통제위치의 영향요인을 분석하여, 이들 요소들이 학습자의

학습동기에의 영향과, 학습동기는 지식과 기술 습득에의 영향을 분석하였다. 그리고 학습은 행동변화로 이어지면서 교육과정에서 습득한 지식과 기술이 동기부여되어 행동변화가 극대화되면서, 교육의 만족도를 높이기 위한 동기영향모형을 통해 학습동기의 향상을 위한 조건을 제시하였다.

Buadura(1982, 1986)에 의하면 학습성과를 높이기 위한 동기화 요인으로 자기효능감 중요요인으로 설명하였으나, 일부 연구에서는 자기효능감이 실제 사용에 아무런 영향을 주지 않음을 주장하였다(Cheung 등, 2003; Pituch & Lee, 2006). 그럼에도 불구하고 서창갑·이석용(2009)에 의하면 개인의 e-러닝 수용에 미치는 요인을 규명하면서 자기효능감의 타당성을 주장하였다.

Bates(1990)는 동기화요인으로 상호작용의 중요성을 인식하였으며 상호작용이 일어나는 상황을 기준으로 개인적 상호작용과 사회적 상호작용으로 구분하였고, 사회적 상호작용을 다시 학습자-교수자, 학습자-튜터, 학습자-학습자 상호작용으로 구분하고 있다. Moore(1993)에 의한 연구는 동기화 요인으로 상호작용을 학습자와 교수자, 학습자와 콘텐츠, 학습자와 학습자의 세 가지 유형으로 제시하였다.

Dellana 등(2000)은 e-러닝 과목수강자들의 과목 및 평균 점수에 영향을 미치는 요인들을 실증적으로 분석하였다.

김진규(2007)는 웹기반 환경은 면대면 환경보다 학습자 자신이 훨씬 많은 역할을 주도하므로 컴퓨터를 활용하는 능력의 개인차에 따라 특정 e-러닝 학습에 직면할 경우 학습의 효과가 달라질 수 있다고 주장하였다.

Davis(1986)은 성과를 높이거나 만족시키기

위한 조건으로 기술수용모형에서는 지각된 유용성과 지각된 용이성을 외부변수로부터의 지각된 시스템품질을 통한 학습자의 사용성과 사용자 만족을 중심으로 설명하였으며, DeLone & McLean(1992, 2003)은 연구를 통해 시스템품질과 서비스품질이 사용자의 만족을 측정하는 중요요인으로 설명하였다.

이상에서 학습의 동기를 유발하고 학습의욕을 고취시키는 요인으로 구성주의 학습과 관련이 있는 ARCS모형을 통해 인간의 동기화를 가능하게 하는 주의집중, 직접관련성, 자아효능감, 만족감을 변인으로 한 학습만족을 높이는 모형들을 살펴보았다.

이에 본 연구는 TAM모형을 확장한 DeLone & McLean모형의 시스템 품질을 e-러닝의 시스템 품질로 보고 e-러닝을 용이하게 하는 요인으로 사용용이성을 서비스품질이나 시스템 품질의 요인으로 작용하는 강의 품질을 학습능력을 향상시킬 수 있는 학습과 관련된 콘텐츠적절성 요인을 추가하여 시스템 품질모형을 설계하였다. 또한 학습동기화 요인으로 ARCS모형에서 학습자의 학업성과를 높이기 위한 요인으로 제기된 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감을 중심으로 e-러닝의 관련성과 만족감을 높이는 컴퓨터효능감, 주의집중과 만족감을 높이는 상호작용성, 주의집중과 자신감을 회복을 통한 동기화요인으로 자기조절요인으로 동기화요인의 모형을 설계하였다.

### 2.3 학습몰입에 관한 선행연구

학습몰입에 대한 정의는 Trevino & Webster(1992)는 통제, 주목, 호기심, 본질적 재미의 4가

지 특징이 종합된 선형적인 변인으로, Csikszentmihalyi(1990)은 숙련도와 도전이 일정수준 이상에서 균형을 이루는 상태로 보았다. 이러한 몰입이론을 e-러닝을 수강하는 동안 발생하는 인지적 경험이라는 관점에서 재해석해보면, 인지적 경험을 통해 학습자 스스로가 몰입 상태에 머무르고 있는지의 유무에 따라 자신의 경험내용의 만족도에 영향을 미친다고 할 수 있다(엄명용·김태웅, 2006).

학습몰입을 매개로하는 기존의 선행연구들을 요약하면 다음과 같다.

Egbert(2003)는 외국어 학습과 학습몰입과의 관계를 통해 학업성과에 미치는 영향에 대한 연구에서 외국어 학습과제를 수행함에 있어서 학습몰입이 외국어학습 및 영역별학습자의 기술인 읽기, 말하기, 쓰기, 듣기 등에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 조사되었다.

허균·나일주(2003)는 e-러닝의 학습자 측면과 WBI 측면을 고려한 학습몰입경험에 대한 연구를 통해 학습자 측면과 WBI 측면에서 학습몰입의 경험에 영향을 미치는 것으로 조사하였다.

박성익·김연경(2006)은 e-러닝과정에서 받게 되는 외재적동기와 내재적동기인 학습동기와, 학습과제수행의 실제성과 난이도, 학습자와 매체, 학습자와 학습자간의 상호작용을 중심으로 학습몰입요인과 학업성취도 요인으로 보고 학습동기, 학습과제, 상호작용이 학습몰입에 유의한 영향을 미치며 학습몰입 또한 학업성취도에 유의한 영향을 미치는 것으로 조사하였다.

성행남·정대울(2009)은 몰입이론을 중심으로 자기효능감과 대응성을 통한 학습태도, 학습몰입의 영향력과 학습태도, 학습몰입, 학습가이드를 통한 e-러닝의 성과를 측정된 결과 e-러닝의

중요한 학습자의 특성인 자기효능감이 높으므로 학습몰입도를 높이며 이를 통해 학업성과에 영향을 미치는 것으로 분석하였다. 강정화(2010)는 e-러닝의 영어학습환경인 학습동기와 상호작용이 최적의 학습몰입을 경험하는데 영향력이 있으며 최적의 몰입경험은 학습만족도와 학습효과에 유의한 영향으로 점명되었다.

이들 연구를 통해 숙련도인 학습몰입이 학습자 스스로 학습내용의 만족도를 느낄 수 있도록 하는 중요요인으로 매개역할을 충분히 한다고 보고 본 연구에서는 시스템품질과 학습동기화요인을 고려하여 학습몰입이 학업성과에 매개역할을 하는지 분석 및 고찰하고자 한다.

## 2.4 e-러닝 콘텐츠에 관한 선행연구

Piskurch 와 Sanders(1998)은 e-러닝 시스템을 사용함에 있어 콘텐츠 질 관리는 가상공간의 특성을 고려한다면 기존의 강의실 수업과 동일한 설계를 통해서 의미 있는 학습경험과 환경을 제공하기는 어렵기에 기존의 교수학습설계에서 다양화된 콘텐츠의 설계를 요구하였다.

이러한 콘텐츠의 유용성을 연구한 결과로는 Cheung(1998)는 화면설계요인으로 용어 설명의 명확성과 콘텐츠의 학업관련성을 강조하였으며, 임철일(2000)은 학습자의 가독성을 고려한 그래픽 및 애니메이션 설계의 중요성을 강조하였다.

또한 최광신, 노진덕(2002)는 웹디자인의 적설성과 인터페이스의 중요성을 콘텐츠 적절성의 평가로 보고 이를 통한 교수자와 학습자의 상호작용이나 학습참여도가 원활하게 됨을 주장하였다.

김용 외(2005)는 콘텐츠는 학습목표에 맞게 적절히 구성된 텍스트, 시청각자료표현의 다양성을 및 중요성을 통해 장시간 컴퓨터를 사용하게 되는 학습자의 상황을 고려할 것을 권장하고 있다.

이상의 연구들을 통해 e-러닝을 진행함에 있어 정보시스템에서 제공되는 콘텐츠는 화면설계 및 디자인, 내용 등에 따라 학습효과 혹은 학습의 집중이 크게 달라지는 것으로 나타났다. 이를 통해 학습모형과 화면구성 및 인터페이스 측면을 고려한 학습콘텐츠의 다양성이 e-러닝의 학업성이나 몰입에 미치는 영향에 따라 차이가 있을 것으로 보고 연구를 진행하였다.

이에 본 연구에서는 실제 대학에서 활용되고 있는 e-러닝의 콘텐츠 유형을 3가지로 분류하였다. 먼저 콘텐츠를 구분함에 있어 강석윤(2009)에 의해 연구된 e-러닝의 콘텐츠 유형 중 대학에서 진행하고 있는 전자칠판을 매개로한 교수자의 설명으로 진행되는 교수설명형과, WBI 기반의 HTML이나 하이퍼링크 혹은 PPT파일을 제공하면서 학습자가 단순한 조작으로 학습을 진행하는 텍스트형과, 교수설명형과 텍스트형을 혼합하고 플래시와 애니메이션 및 나레이션 설명을 가미한 복합형의 멀티미디어형으로 분류하였다.

## 2.5 학업성과에 관한 선행연구

서창갑·이석용(2009)에 의하면 2000년대를 지나면서 TAM모형을 확장한 학습자의 자기효능감이나 콘텐츠 제공형태인 매체풍부성을 추가한 연구가 활발히 진행되었으며, 나아가 TAM모형에서 반영되지 못한 내재적 동기요인인 즐거

움, 재미, 놀이성으로 설명되는 동기부여를 추가하고, 정보시스템 성공모형에 제시된 시스템품질, 정보품질, 서비스품질, 콘텐츠 및 기술적 환경 등을 고려한 연구가 활발히 진행되었다.

Pitt 등(1995)에 의하면 실제 e-러닝을 시스템을 사용하는 사용자의 경우 다양한 이해관계자로 구성되어 있으며, 상호 상반된 견해를 가질 수 있기에 개인별 정보시스템의 만족도나 성과를 측정하기란 매우 어렵다고 하였다. 따라서 임정훈(1998)과 황인수(2008)는 학습자의 학습동기나 학습에 참여하는 태도, e-러닝시스템의 기술적 환경, 교수자나 학습자의 관심 및 상호작용 등 복합적인 요소들을 고려한 성과요인이 측정되어야함을 강조하였다.

이와 같이 e-러닝의 성과를 측정하는데 있어서 복합적인 요소들이 고려되어야 하기에 본 연구는 선행연구에서 자주 사용된 성과변수인 학습자의 만족도, 학업성과, e-러닝의 재사용의도, 행위적 사용의도를 중심으로 분류하였다(김현수 등, 1999; 유일 등, 2002; 김호근 등, 2004; 이웅규·이종기, 2006; 김성균 등, 2007; 이병찬 등, 2008).

Astin(1991)에 의하면 학업성과는 학생이 교육을 통해 도달하게 될 결과를 의미하는 것으로 교육기관의 교육프로그램과 실제교육을 통해서 영향을 미친 결과로 나타난 학생의 변화와 발달 수준을 의미한다고 하였다.

e-러닝의 학업성과를 본 연구에서는 e-러닝을 통해 최종적으로 도달할 학습과 관련된 성취의 정도로 학습자들이 전공수강이나 교양강좌를 통해 받게 될 학업점수를 예측하거나 학업의 만족도를 측정하는 것으로 하였다.

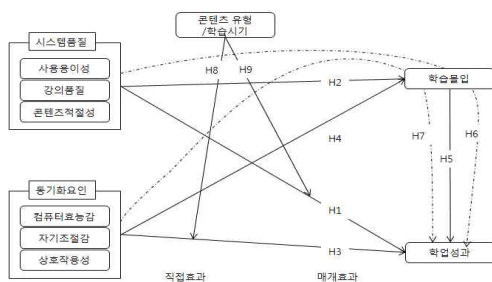
### III. 연구 설계

#### 3.1 연구모형 및 연구가설

본 연구는 대학의 e-러닝 교육환경의 활성화 요인으로 연구된 시스템품질과 학생들의 학업동기화 요인을 중심으로 인구통계학적 변수를 통제변수로 한 영향력의 차이분석과 학업성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 학습몰입을 매개로한 간접적인 효과를 검증하는데 그 목적이 있다.

이에 본 연구는 기존 연구들을 정리한 결과를 바탕으로 독립변수는 사용용이성과 유용성 및 품질을 기준으로 하는 시스템품질과 컴퓨터효능감과 상호작용을 중심으로 하는 동기화요인을 독립변수로 두고 고일상 등(2006)과 성행남 정대율(2009)의 연구에서 종속변수로 연구된 변수인 학습몰입과 학업성과를 매개변수와 종속변수로 두기로 한다.

선행 연구된 연구모형들을 종합해 도식화 한 본 연구의 모형은 <그림 3-1>과 같다.



<그림 3-1> 연구모형

e-러닝 학업성과에 영향을 미치는 독립변수인 시스템 품질(사용용이성, 강의품질, 콘텐츠적절

성)과 동기화요인(컴퓨터효능감, 자기조절감, 상호작용)을 통해 종속변수인 학업성과에 미치는 영향요인들을 분석하고 학습몰입을 매개로한 학업성과의 영향력은 어떠한 차이가 있으며 콘텐츠유형과 학습시기에 따른 차이가 있는지를 실증적으로 규명하고자 설정된 연구모형이다.

Seddon & Kiew(1994)는 DeLone & McLean(1992)의 모형에서 시스템품질에 사용자관여라는 변수를 추가하였으며, DeLone & McLean(2003)의 연구는 정보품질과 시스템품질 및 서비스 품질을 추가하여 사용자만족의 매개효과를 통해 순이익의 영향을 평가하였다. Negash 등(2003)은 정보품질과 시스템품질 및 서비스 품질이 사용자 만족에 미치는 영향을 분석한 결과 정보품질과 시스템품질은 사용자만족에 중요한 영향을 미치는 요인으로 판명되었으나 서비스 품질은 기각되었다.

이를 통해 정보시스템 사용자의 만족에 시스템품질이 중요한 영향을 미친다고 보고 변수들 간의 관계에 대한 연구가설을 다음과 같이 설정하였다.

가설 1) 시스템 품질 요인에 의한 e-러닝 학업성과에 관한 가설

- H11 : 사용용이성 요인은 학업성과에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- H12 : 강의품질 요인은 학업성과에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- H13 : 콘텐츠적절성 요인은 학업성과에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

가설 2) 시스템 품질 요인에 의한 e-러닝 학습몰입에 관한 가설

- H21 : 사용용이성은 학습몰입에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- H22 : 강의품질 요인은 학습몰입에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

H23 : 콘텐츠적설성 요인은 학습몰입에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

Keller(1983, 1984)는 ARCS 모형을 통해 동기화는 학습자의 학습준비도를 나타내는 지표로서 학습자가 교육훈련과 자신의 성과를 높이기 위해서 기꺼이 노력할 수 있음을 설명하였다. Schmitt 등(1986)은 학습하는데 사전에 얼마나 동기부여가 되어있는지가 학습의 효과를 반영한다고 보았다.

Noe(1986)의 연구는 학습자의 학습동기는 지식과 기술 습득에 영향을 미치고, 학습은 다시 행동변화로 이어지는 과정에서 습득한 지식과 기술을 작업상황에 적용할 때 동기부여로 행동변화가 극대화된다고 하였다.

Moore(1993)는 동기화 요인으로 상호작용을 학습자와 교수자, 학습자와 콘텐츠, 학습자와 학습자의 세 가지 유형으로 제시하였으며, Dellana 등(2000)은 e-러닝의 학습결과에 영향을 미치는 요인으로 학습자가 가지고 있는 컴퓨터효능감과 컴퓨터에 대한 긍정적인 인식으로 보고 e-러닝 시작 전에 기본적인 기술습득의 중요성을 주장하였다.

이를 통해 정보시스템 사용자의 만족에 학습 시작전 동기화요인을 중요한 요인으로 보고 변수들간의 관계에 대한 연구가설을 다음과 같이 설정하였다.

가설 3) 동기화 요인에 의한 e-러닝 학업성과에 관한 가설

H31 : 컴퓨터효능감 요인은 학업성과에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

H32 : 자기조절감 요인은 학업성과에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

H33 : 상호작용 요인은 학업성과에 직접적인 영향을 줄 것이다.

엄명용-김태웅(2006)은 e-러닝을 수강하는 인지적 경험의 관점에서 학습자 스스로가 몰입 상태에 머무르고 있는지의 유무에 따른 학습경험 내용의 만족도를, Egbert(2003)는 학습몰입을 성과로 측정하였으며, 허균-나일주(2003)는 e-러닝의 학습자 측면과 WBI 측면의 학습몰입의 영향을 검증하였다.

이를 통해 정보시스템의 품질과 동기화요인이 학습몰입에 어떠한 영향을 미치는지 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 4) 동기화 요인에 의한 e-러닝 학습몰입에 관한 가설

H41 : 컴퓨터효능감 요인은 학습몰입에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

H42 : 자기조절감 요인은 학습몰입에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

H43 : 상호작용 요인은 학습몰입에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

가설 5) 학습몰입은 e-러닝의 학업성과에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

가설 6) e-러닝의 시스템품질요인은 학습몰입을 매개로하여 학업성과에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

가설 7) e-러닝의 동기화요인은 학습몰입을 매개로하여 학업성과에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

Cheung(1998)는 정보시스템의 품질을 높이는 화면설계요인으로 콘텐츠의 학업관련성을 강조하였으며, 임철일(2000)은 교수학습설계요인으로 학습자의 가독성을 고려한 그래픽 및 애니메이션을 고려한 콘텐츠의 중요성을 강조하였다.

최광신, 노진덕(2002)는 콘텐츠 적절성의 평가를, 김용 외(2005)는 e-러닝의 특징으로 다양한 시청각자료가 고려된 콘텐츠의 중요성을 강



<표 4-1> 인구통계학적 변인을 고려한 집단별 차이 분석 결과

요인별 평균 및 비율(%)				사용 용이성	강의 품질	콘텐츠 적절성	컴퓨터 효능감	자기 조절감	상호 작용	학습 몰입	학업 성과
				3.59	3.64	3.55	3.35	3.39	3.16	3.08	3.31
성별	남자	625	53.7%	3.57	3.64	3.59	3.50	3.38	3.20	3.11	3.31
	여자	539	46.3%	3.62	3.63	3.51	3.19	3.40	3.12	3.05	3.30
	F값 및 유의확률			2.109	.141	3.910*	44.963***	.091	3.390	1.608	.116
학년	1학년	132	11.3%	3.58	3.77	3.60	3.21	3.21	2.91	2.81	3.27
	2학년	277	23.8%	3.49	3.75	3.63	3.32	3.24	3.16	2.99	3.26
	3학년	482	41.4%	3.61	3.55	3.53	3.37	3.39	3.16	3.11	3.29
	4학년	273	23.5%	3.66	3.62	3.50	3.44	3.63	3.30	3.26	3.39
	F값 및 유의확률			3.311*	7.557***	2.588	2.745*	20.183***	9.017***	10.529***	1.993
유형	단순텍스트	279	24.0%	3.50	3.62	3.53	3.47	3.44	3.37	3.36	3.40
	멀티미디어	540	46.4%	3.60	3.68	3.59	3.34	3.31	3.10	2.96	3.24
	교수설명형	345	29.6%	3.66	3.58	3.51	3.28	3.47	3.09	3.06	3.33
	F값 및 유의확률			4.683**	2.598	1.886	4.541*	7.183**	15.962***	22.747***	5.959**
계열	경상	746	64.1%	3.56	3.61	3.56	3.37	3.35	3.19	3.07	3.30
	인문	226	19.4%	3.71	3.75	3.61	3.53	3.52	3.30	3.29	3.39
	인문	192	16.5%	3.59	3.59	3.46	3.07	3.38	2.91	2.87	3.25
	F값 및 유의확률			4.345*	3.866*	3.277*	18.727***	5.310**	17.353***	13.760***	2.696
경험	없음	239	20.5%	3.55	3.72	3.64	3.56	3.43	3.27	3.12	3.36
	1회	172	14.8%	3.57	3.68	3.56	3.42	3.38	3.20	3.07	3.29
	2회	230	19.8%	3.59	3.59	3.54	3.33	3.39	3.14	3.06	3.32
	>3회	523	44.9%	3.62	3.60	3.52	3.34	3.37	3.11	3.08	3.29
	F값 및 유의확률			.795	2.403	2.287	.446	.349	2.673*	.282	.704
시간	<1시간	432	37.1%	3.53	3.71	3.59	3.31	3.20	3.05	2.83	3.20
	1-2시간	527	45.3%	3.60	3.62	3.54	3.37	3.49	3.25	3.21	3.36
	3-4시간	149	12.8%	3.66	3.47	3.52	3.46	3.51	3.23	3.28	3.38
	>5시간	56	4.8%	3.84	3.68	3.51	3.30	3.57	3.08	3.30	3.36
	F값 및 유의확률			4.582**	5.320**	.826	1.610	19.390***	7.116***	23.876***	5.555**
시기	학기초	538	46.2	3.58	3.80	3.64	3.37	3.42	3.27	3.00	3.37
	학기중	396	34.0	3.56	3.57	3.57	3.43	3.34	3.16	3.17	3.29
	학기말	230	19.8	3.69	3.50	3.35	3.15	3.46	2.98	3.01	3.24
	F값 및 유의확률			3.464*	19.870***	17.999***	10.679***	3.340*	11.795***	6.140**	3.146*
지역	대구경북	505	43.4%	3.54	3.52	3.49	3.37	3.59	3.37	3.22	3.36
	서울경기	659	56.6%	3.63	3.73	3.60	3.34	3.24	3.00	2.98	3.26
	F값 및 유의확률			5.192*	30.295***	9.281**	.549	83.502***	83.362***	25.633***	7.022**

조하였다.

이를 통해 e-러닝의 학업성과에 어떠한 콘텐츠를 고려하는가에 따라 학업성과에 미치는 영향이 달라 질것으로 보고 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 8) 시스템품질, 동기화요인은 콘텐츠 유형에 따라 학업성과에 미치는 영향에는 차이가 있을 것이다.

또한 본 연구를 진행함에 있어 콘텐츠가 노출되는 정도에 따라 학습의 성과에 미치는 영향이 달라 질것이라 보고 학습시기를 고려한 학업성

과에 미치는 영향의 차이를 분석하고자 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 9) 시스템품질, 동기화요인은 학습시기에 따라 학업성과에 미치는 영향에는 차이가 있을 것이다.

### 3.2 변수의 조작적 정의 및 측정방법

연구의 가설검정을 위해 e-러닝에서 사용되는 변수인 사용용이성, 강의품질, 콘텐츠적절성, 컴퓨터효능감, 자기조절감, 상호작용, 학습몰입,

<표 3-1> e-러닝 측정도구의 요인별 조작적 정의 및 출처

범위	변수	조작적 정의	출처	문항수
시스템 품질	사용 용이성	e-러닝 사용시 노력을 들이지 않고 사용할 수 있는 정도	Davis(1989), 유일 등(2002)	4문항
	강의 품질	e-러닝 사용시 오류개선 및 학습의 질 정도	DeLone & McLean(1992), 임미희 등(2004), 최혁라 등(2003)	5문항
	콘텐츠 적절성	학습내용을 전달하는 매체의 다양성 및 적절성	Davis(1989), 김성균 등(2007), 유일 등(2006)	4문항
동기화	컴퓨터 활용능력	매체사용에 대한 자신감	Spreitzer(1995), Deng & Doll & Truong(2004), 김용영 등(2008)	4문항
	자기조절 요인	목표달성을 위한 능동적 참여 정도	Taylor & Todd(1995), Compeau & Higgins(1995), Park (2009)	4문항
	상호 작용	교수자, 또는 동료들간 나누는 의사소통정도	Compeau & Higgins(1995), 봉미미 등(2006)	5문항
매개	학습몰입	학습과정 학습에 집중하는 정도	김진화 변현수(2004)	3문항
결과	학업성과	강좌에 대한 만족 및 학습의 효과에 대한 인식정도	봉미미 등(2006)	5문항
합계		인구통계학적 분류 문항(7문항)포함		42문항

학업성과의 검사 도구는 기존의 검사 도구를 연구의 목적에 맞게 수정, 보완하여 사용하였다.

최종 설문지의 구성은 1차, 2차, 3차 설문지 각 42문항으로 구성되었으며 e-러닝 수행에 따른 결과를 측정하기 위한 자기보고식으로 선택하게 되었으며 각 요인별 측정도구는 <표 3-1>과 같다.

#### IV. 가설검정 및 분석결과

##### 4.1 연구의 표본 및 조사방법

본 연구는 대학에서 정규 과목으로 e-러닝 시스템을 사용하고 있는 대학생들을 대상으로 시스템품질과 학업동기화가 학습몰입과 학업성과에 어떠한 영향을 미치는지에 대해서 관계를 규명하고 콘텐츠유형별, 학습시기에 따른 학업성과에 미치는 영향의 차이를 검정하고자 서울(1), 경기(1)지역과 대구(1), 경북(1)지역의 국립대학의 전공 및 교양강좌 e-러닝 수강대상자를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

중간고사, 기말고사 시험시작 전 오프라인으로 설문조사를 실시하였으며 기말고사가 종료된 학기말에는 e-mail로 설문조사를 수행하였다. 조사는 2010년 3월부터 2010년 6월까지 서울, 경기, 대구, 경북의 국립대학 중 각각 한곳을 선택하고 각 대학에서 e-러닝강의를 수강하고 있는 학생들을 대상으로 1차, 2차, 3차 설문에 응답한 총 응답자는 1,254명 중 응답에 불성실한 항목이 있는 90명을 제외한 1,164명의 응답자료가 분석에 사용되었다.

<표 4-1>과 같이 응답자별 성별분포는 남자는 625명(53.7%), 여자가 539명(46.3%)으로 남성비율이 높게 나타났으며, 학년별 분포를 보면 1학년 132명(11.3%), 2학년 277명(23.8%), 3학년 482명(41.4%), 4학년 273명(23.5%)로 나타났다. e-러닝의 콘텐츠유형으로는 단순텍스트형 수강자 279명(24.0%), 멀티미디어형 수강자 540명(46.4%), 교수설명형 수강자 345명(29.6%)으로 단순설명형의 비율이 가장 낮았으며 멀티미디어형 수강자가 가장 높은 비율로 나타났으며, e-러닝 수강자들의 전공계열은 경상계열이 가장

높은 746명(64.1%)이며, 이공계열 226명(19.4%)이고, 인문사회계열 응답자가 192명(16.5%)으로 가장 낮게 나타났다.e-러닝의 수강 경험에 대한 응답분포는 수강경력이 없음이 239명(20.5%)이고, 1회가 172명(14.8%)이고, 2회가 230명(19.8%)이며 3회 이상이 523명(44.9%)으로 높은 비율로 나타났다, 주당 e-러닝 수강시간은 1시간미만이 432명(37.1%)이고, 1-2시간이 527명(45.3%)이고, 3-4시간이 149명(12.8%)이며 5시간이상이 56명(4.8%)로 나타났다. 이는 실제 학습인 e-러닝 시간을 주기적으로 수강하는 경우가 가장 높은 것임을 알 수 있다.

응답시기는 학기초가 538명(46.2%)이고, 학기중 396명(34.0%)이며, 학기말이 230명(19.8%)이었다. 이는 중간고사 시기인 학기초는 처음이라 응답율이 높았으며, 학기말에도 어느 정도의 응답이 있었으나 학기말 e-mail을 통한 응답율로 회신율이 떨어진 것으로 나타났으며, 응답자의 거주지역은 대구경북이 523명(44.1%)이며 서울경기가 664명(55.9%)으로 나타났다.

#### 4.2 요인분석, 신뢰성 및 상관분석결과

설문의 응답결과를 연구모형에 대한 가설검정에 적용하기 위해서는 요인의 개념 타당성이 확보되어야 한다.

이를 위해 탐색적 요인분석 결과 <표 4-2>와 같이 아이겐 값이 1이상 값들을 선택하였으며 내적 일관성에 대한 신뢰성평가로 Klein(1998)에 의하면 사회과학 조사연구에서는 Cronbach's  $\alpha$ (alpha)계수가 0.7이상이면 내적 일관성이 높은 것으로 판단한다고 하였다. 탐색적 요인분석 결과 요인적재량이 0.5를 상회하고, 신뢰성 계수는

Klein(1998)이 제시하는 일반적인 수용 기준인 0.7이상을 상회하는 조건으로 측정도구의 주요 요인에 대한 내적 일관성이 충분하다고 판단되었다.

독립변수와 종속변수들간 상관정도를 알아보기 위하여 상관관계분석을 실시한 결과 학업성과와 관련된 모든 요인들이 유의 수준 .001에서

<표 4-2> e-러닝 요인 분석결과

요인	항목	성분								신뢰도 계수	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
사용 용이성	a1	.789									.806
	a2	.797									
	a3	.725									
	a4	.578									
강의 품질	b1		.548								.794
	b2		.733								
	b3		.686								
	b4		.784								
	b5		.708								
콘텐츠 적절성	c1			.659							.794
	c2			.620							
	c3			.711							
	c4			.600							
	c5			.587							
자기 조절감	d1				.555						.792
	d2				.827						
	d3				.684						
	d4				.511						
컴퓨터 효능감	e1					.823					.806
	e2					.860					
	e3					.808					
	e4					.702					
상호 작용	f1						.735				.786
	f2						.735				
	f3						.696				
	f4						.761				
	f5						.707				
학습 몰입	h1							.860			.787
	h2							.847			
	h3							.845			
학업 성과	g1								.826		.772
	g2								.791		
	g3								.784		
	g4								.773		
	g5								.666		
추출계급	2.918	1.943	2.313	1.688	9.229	2.313	10.208	3.499			
%분산	37.769	56.602	51.052	61.425	29.432	51.052	10.208	20.204			

유의한 상관관계를 보이고 있다.

<표 4-3>에서 보는 바와 같이 e-러닝 관련 변수들 사이에 구체적인 상관관계는 사용용이성은 강의품질( $r=.397$ ), 학업성과( $r=.328$ ) 및 자기효

능감( $r=.305$ )과 상관관계가 높았으며, 강의품질은 콘텐츠적절성( $r=.524$ ), 학업성과( $r=.442$ )와 높은 상관관계가 있으며, 콘텐츠적절성은 컴퓨터효능감( $r=.411$ ), 학업성과( $r=.399$ )와 높은 상관관계가 있으며, 컴퓨터효능감은 학습몰입( $r=.350$ ), 학업성과( $r=.322$ )와 높은 상관관계를 보이고 있다.

자기조절감은 상호작용( $r=.485$ ), 학습몰입( $r=.426$ ), 학업성과( $r=.436$ )와 상관관계가 있으며, 상호작용은 학습몰입( $r=.487$ ), 학업성과( $r=.577$ )와 높은 상관관계가 있으며, 학업성과는 모든 요인과 높은 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

<표 4-3> e-러닝요인별 상관분석

	요인1	요인2	요인3	요인4	요인5	요인6	요인7	요인8
사용용이성	1							
강의품질	.397***	1						
콘텐츠적절성	.285***	.524***	1					
컴퓨터효능감	.220***	.306***	.411***	1				
자기조절감	.305***	.295***	.290***	.250***	1			
상호작용	.223***	.297***	.304***	.273***	.485***	1		
학습몰입	.298***	.243***	.252***	.350***	.426***	.487***	1	
학업성과	.328***	.442***	.399***	.322***	.436***	.577***	.579***	1

\*  $p<.05$ , \*\*  $p<.01$ , \*\*\* $p<.001$

### 4.3 학업성과에 미치는 영향

결과를 분석하기에 앞서 다중회귀분석의 경우 독립변수가 많아 독립변수들간의 높은 상관관계로 변수들간의 선형관계가 존재하는 다중공선성의 발생으로 인하여 추정된 계수가 통계적

으로 유의하지 않을 가능성이 높아진다. 결국 설명력( $R^2$ )이 높고 모형전체 유의성이 높더라도 표준오차가 커져 t검정의 결과에서 일부 회귀계수들이 통계적으로 유의하지 않게 나타날 수 있다는 것이다.

안광훈 등(2008)에 의하면 Durbin-Watson 검정결과가 0이나 4에 근접하지 않고 2에 근접하면 관측치의 분산들간의 독립성에 큰 문제가 없으며, 공차한계는 .10이상이고, VIF값은 10이하에서 다중공선성이 존재하지 않다고 하였다.

<표 4-4> 학업성과 회귀분석 결과

학업성과	비표준화 계수		표준화 계수	t값	다중공선성	
	B	표준오차	$\beta$		공차한계	VIF
사용용이성	.089	.025	.089	3.629***	.797	1.254
강의품질	.184	.027	.183	6.743***	.642	1.557
콘텐츠적절성	.101	.029	.093	3.427**	.640	1.562
컴퓨터효능감	.115	.026	.117	4.503***	.707	1.415
자기조절	.059	.021	.070	2.858**	.793	1.261
상호작용	.373	.024	.399	15.522***	.718	1.392
F값	158.293***		$R^2$	.451	D'W	1.933

\*  $p<.05$ , \*\*  $p<.01$ , \*\*\*  $p<.001$

이에 본 연구의 Durbin-Watson검정과 공차한계, VIF값을 점검한 결과 Durbin-Watson의 값은 1과 2사이에 근접하고, 다중공선성의 계수인 공차한계가 .10이상이고, VIF값이 10이하이므로 독립변수들간의 다중공선성은 존재하지 않는 것으로 볼 수 있다.

시스템품질과 학습동기화요인을 고려하여 학업성과 및 학습몰입에 미치는 영향에 대한 다중회귀분석의 결과는 다음 <표 4-4><표 4-5>와 같다.

<표 4-5> 학습몰입 회귀분석 결과

학습몰입	비표준화 계수		표준화 계수	t값	다중공선성	
	B	표준오차	$\beta$		공차한계	VIF
사용용이성	.171	.034	.136	5.081***	.797	1.254
강의품질	-.020	.037	-.016	-.542	.642	1.557
콘텐츠적절성	-.014	.040	-.011	-.357	.640	1.562
컴퓨터효능감	.230	.035	.188	6.598***	.707	1.415
자기조절	.206	.028	.196	7.284***	.793	1.261
상호작용	.373	.033	.320	11.360***	.718	1.392
F값	98.674***		R <sup>2</sup>	.338	DW	1.635

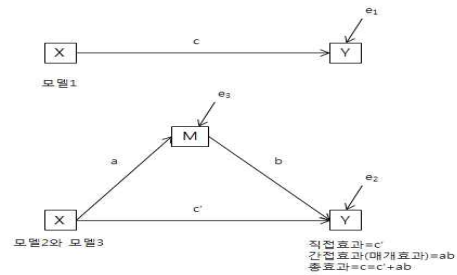
\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

e-러닝의 학업성과에 미치는 영향요인에 대한 시스템품질과 동기화요인모형의 설명력은 <표 4-4>와 같이 45.1%로 나타났으며, F값이 158.293로 매우 유의한 것으로 나타났다. 분석 결과 시스템품질과 동기화요인 모두가 학업성과에 영향을 미치며, 시스템품질에서는 강의품질이 높고 동기화요인은 상호작용이 학업성과에 높은 영향을 미치는 것으로 나타났다.

e-러닝의 학습몰입 영향요인에 대한 시스템품질과 동기화요인모형의 설명력은 <표 4-5>와 같이 33.8%로 나타났으며, F값이 98.674로 유의한 것으로 나타났다. 분석 결과 시스템품질에서는 사용용이성만이 학습몰입에 영향을 미치며 동기화요인은 모든 요인이 학습몰입에 높은 영향력을 미치는 것으로 나타났다.

#### 4.4 학습몰입의 매개효과 검증

다중회귀분석 결과 학습몰입에 대한 시스템품질은 일부요인이 영향을 미치고, 동기화요인은 모든 요인이 학습몰입에 영향을 미치는 것으로 나타났다.



<그림 4-1> Baron & Kenny의 매개효과

1단계:모형1에서 Y를 종속변수로, X를 독립변수로 회귀분석을 했을 때, 계수 c가 유의적일 나와야 한다.

모형1:  $Y = i_1 + cX + e_1$

2단계:모형2와 모형3에서 Y를 종속변수로, X와 M을 독립변수로 회귀분석을 했을 때, 계수 b가 유의적으로 나와야 한다.

모형2:  $Y = i_2 + c'X + bM + e_2$

3단계:모형2와 모형3에서, M을 종속변수로, X를 독립변수로 회귀분석을 했을 때, 계수 a가 유의적으로 나와야 한다.

모형3:  $M = i_3 + aX + e_3$

이를 통해 시스템품질과 동기화요인의 전체합을 이용하여 학습몰입을 매개로한 학업성과의 영향 차이를 검정하고자 <그림 4-1>의 단계로 Baron & Kenny(1986)의 회귀식을 이용한 매개분석을 실시하였다. 즉 매개효과 분석은 3단계의 독립변수와 종속변수간 계수가 유의하게 나오면 총효과(c+ab)와 직접효과(c')를 비교하여 총효과가 크면 부분매개가 있음을 인식하고 ab의 곱이 통계적으로 유의한지 계산을 통해 Sobel, Aroian, Goodmanml 검정통계량을 통해 검정한다.

<표 4-6> 시스템품질 학습몰입 매개효과

모형	비표준화 계수		표준화계수		수정된 R <sup>2</sup>	F값	DW	
	B	표준오차	베타( $\beta$ )	t				
학업성과	시스템품질	.667	.034	.502	19.774***	.252	391.002	1.834
학업성과	시스템품질	.457	.031	.344	14.743***	.439	456.339	1.936
	학습몰입	.371	.019	.462	19.763***			
학습몰입	시스템품질	.563	.046	.341	12.361***	.116	152.796	1.402

\*\*\*<0.001수준, \*\*<0.01수준, \*<0.05에서 유의

<표 4-6>과 같이 시스템품질의 1단계

(19.774\*\*\*), 2단계(14.743\*\*\*), 3단계(12.361\*\*\*) 계수가 유의하고 학습몰입을 매개로 한 학업성과의 총효과(.667)-직접효과(.457)의 차(.210)가 크므로 부분매개를 인정하며 ab의 곱인 .563\*.371의 계산식 결과 Sobel(10.370\*\*\*), Aroian(10.360\*\*\*), Goodman(10.380\*\*\*)값이  $p < 0.001$ 에서 유의하므로 학습몰입을 매개로한 시스템품질의 학업성과에 매개효과가 있다고 볼 수 있다.

<표 4-7> 동기화요인 학습몰입 매개 효과

모형	비표준화 계수		표준화 계수		수정된 R	F값	DW	
	B	표준 오차	베타 (β)	t				
학업 성과	동기화 요인	.732	.029	.592	25.062***	.351	628.091	1.857
학업 성과	동기화 요인	.482	.033	.390	14.679***	.438	454.905	1.819
	학습 몰입	.289	.021	.360	13.536***			
학습 몰입	동기화 요인	.864	.037	.562	23.180***	.316	537.308	1.658

\*\*\*<0.001수준, \*\*<0.01수준, \*<0.05에서 유의

<표 4-7>과 같이 동기화요인의 1단계(25.062\*\*\*), 2단계(14.679\*\*\*), 3단계(23.180\*\*\*) 계수가 유의하고 학습몰입을 매개로 한 학업성과의 총효과(.732)-직접효과(.482)의 차(.250)가 크므로 부분매개를 인정하며 ab의 곱인 .864\*.289의 계산식 결과 Sobel(11.856\*\*\*), Aroian(11.848\*\*\*), Goodman(11.864\*\*\*)값이  $p < 0.001$ 에서 유의하므로 동기화요인의 학습몰입을 매개로한 매개효과가 있다고 볼 수 있다.

#### 4.5 콘텐츠유형, 학습시기의 조절효과검정

콘텐츠유형과 학습시기에 따른 학업성과의 영향력차이를 검정하기 위하여 명목척도로 측정된 콘텐츠유형과 학습시기를 더미변수로 변환하

여 아래 회귀식을 이용하여 학업성과의 차이를 검정하였다.

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 D_1 + \beta_3 D_2 + \epsilon_i$$

$Y_i$ 는 해당 수강자의 학업성과

$X_{1i}$ 는 수강자의 시스템품질과 동기화요인

$D_1, D_2$ 는 콘텐츠 유형과 학습시기의 더미변수

$\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ 는 추정되어야할 모수들

$\epsilon_i$ 는 오류항

회귀식을 이용한 e-러닝의 학업성과에 미치는 영향요인에 대한 콘텐츠유형별 모형의 설명력은 56.1%로 나타났으며, F값이 166.972로 매우 유의한 것으로 나타났다. 콘텐츠유형의 학업성과 영향분석은 <표 4-1>의 분산분석의 학업성과 평균이 가장 낮게 나타난 멀티미디어형을 기준으로 더미변수를 사용하여 분석하였다.

분석 결과 <표 4-8>과 같이 멀티미디어형을 기준으로 교수설명형의 시스템품질과 동기화요인이 .100만큼 더 학업성과에 영향을 미치며, 단순 텍스트형은 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

<표 4-8> 콘텐츠유형 회귀분석 결과

	비표준화 계수		표준화 계수	t값	다중공선성	
	B	표준 오차	β		공차 한계	VF
시스템 품질	.058	.024	.056	2.365*	.661	1.513
동기화 요인	.207	.025	.202	8.157***	.606	1.651
단순 텍스트형	.020	.035	.012	.569	.794	1.259
교수 설명형	.100	.033	.065	3.079**	.832	1.202
F값	166.972***		R <sup>2</sup>	.561	DW	1.923

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

e-러닝 학습시기를 통제로 시스템품질과 동기화요인이 학업성과에 미치는 영향모형의 설명력은 55.8%로 나타났으며, F값이 165.391로 매우

유의한 것으로 나타났다.

<표 4-9>의 분석결과 학습시기를 통제변수로 하여 시스템품질과 동기화요인의 학업성과영향은 유의하지 않는 것으로 나타났다. 이는 학습자들은 e-러닝의 학업성과는 학습시기에 의존하지 않는다는 것을 알 수 있다.

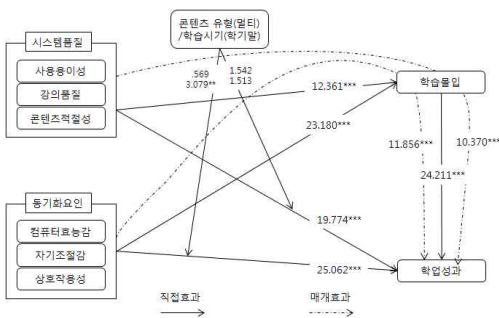
<표 4-9> 학습시기 회귀분석 결과

	비표준화 계수		표준화 계수	t값	다중공선성	
	B	표준 오차	$\beta$		공차 한계	VF
시스템 품질	.060	.025	.089	2.445 *	.648	1.542
동기화 요인	.194	.026	.190	7.608 ***	.599	1.688
학기초	.059	.038	.033	1.542	.813	1.230
학기중	.048	.032	.032	1.513	.827	1.210
F값	165.391***		R2	.558	DW	1.916

\* p<.05, \*\* p<.01, \*\*\* p<.001

#### 4.6 e-러닝의 학업성과 검증결과

e-러닝의 학업성과에 영향을 미치는 시스템품질과 동기화요인의 영향을 분석한 결과 <그림 4-2>와 같다.



<그림 4-2> 모형 검증결과

학업성과와 학습몰입에는 시스템품질과 동기화요인 모두 영향을 미치며 시스템품질의 강의

품질과 콘텐츠적절성은 학습몰입의 영향력은 유의하지 않게 나타났다.

학습몰입을 매개로한 학업성과의 영향력은 유의하게 나타났으며, 콘텐츠유형에 따른 학업성과의 차이는 멀티미디어형에 비해 교수설명형이 학업성과에는 더 유의한 영향을 미치는 것으로, 학습시기별 차이는 유의하지 않는 것으로 나타났다.

위의 내용을 중심으로 가설검정 결과를 정리하면 <표 4-10>과 같다. e-러닝의 학업성과에 대한 효과검정 결과 시스템품질요인에 의한 학업성과 가설1의 H11, H12, H13은 채택되었으며 학습몰입 가설2의 H21, H22, H23은 일부 채택되었다.

이는 시스템 품질의 요인을 검정함에 있어 <표 4-1>의 분산분석결과 e-러닝의 강의 콘텐츠 유형별 학습몰입 평균이 단순텍스트형(3.36\*\*\*), 교수설명형(3.06\*\*\*), 멀티미디어형(2.96\*\*\*))에서 알 수 있듯이 단순텍스트형과 교수설명형은 한 강의가 종료될 때까지 학습자들이 콘텐츠의 추가적인 조작이 없는 반면 멀티미디어형은 강의를 지속하는 동안 지속적인 마우스나 키보드 작동을 하는 요인이 학습몰입을 방해하는 요인으로 작용하는 결과가 반영되어졌을 것으로 보인다.

동기화요인에 의한 학업성과 가설3의 H31, H32, H33은 채택되었으며, 학습몰입 가설 4의 H41, H42, H43은 채택되었다.

학습몰입을 통한 학업성과에 대한 직접적인 효과인 가설5는 채택되었었고, 학습몰입을 매개로한 시스템품질(가설6)과 동기화요인(가설7) 또한 채택되었다.

콘텐츠유형에 따른 학업성과의 영향차이인

가설8은 채택되었으며, 학습시기에 따른 학업성과의 영향차이인 가설9는 기각되었다.

<표 4-10> 가설검정 결과

가설	내용	결과	가설	내용	결과
가설1	H11	채택	가설4	H41	채택
	H12	채택		H42	채택
	H13	채택		H43	채택
가설2	H21	채택	가설5	H5	채택
	H22	기각	가설6	H6	채택
	H23	기각	가설7	H7	채택
가설3	H31	채택	가설8	H8	채택
	H32	채택	가설9	H9	기각
	H33	채택			

이는 <표 4-1>의 분산분석결과 모든 요인이 학습시기별 차이가 있는 것으로 조사된 것을 볼 때 실질적으로 종속변수에 미치는 독립변수의 조절효과 영향력이 검증되지 않은 것으로 사료된다.

## V. 결론

### 5.1 연구의 요약

본 연구는 대학의 정규교과목으로 e-러닝을 수강하고 있는 학습자들이 환경요인인 시스템품질과 학업동기화를 통해 e-러닝의 학업에 몰입하게 되는 요인과 학업몰입을 통해 학업성과에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다.

연구결과 선행연구인 DeLone & McLean(1992), Piccoli 등(2001), Bergerson & Raymond(1997)의 연구는 지지되었으며, 동기화요인이 학업성과에 영향을 미친다는 Keller(1983, 1984), Noe(1986), Negash 등(2003), 유일·황준하(2002), 이석용 등(2006), 이웅규·이종기(2006), 최수정(2008)의 연구결과는 일부 지지되었다.

이는 시스템품질요인과 동기화요인을 별도의 요인으로 학업성과에 영향을 미치는 것으로 연구되어왔던 결과이고 본 연구는 시스템품질요인과 동기화요인을 동시에 고려하여 학업성과에 미치는 영향의 차이점을 고려하였으나 시스템품질과 동기화요인을 함께 고려하더라도 선행연구들의 일부 결과를 지지하였다.

또한 웹기반 환경은 면대면 환경보다 컴퓨터를 활용하는 효능감의 차이에 따라 e-러닝의 학습효과가 있을 것이라는 김진규(2007)와 이동만 등(2008)의 연구가 지지되었으며, 동기화요인의 학습몰입에의 영향, 학습몰입을 매개로한 학업성과의 매개효과 및 학습몰입에의 영향을 분석한 박성익·김연경(2006)의 연구와 성행남·정대율(2009)과 강정화(2010)의 연구도 지지하였다.

이에 연구결과를 종합하면 e-러닝의 요인이 학습몰입이나 학업성과에 미치는 영향이 지지되었다는 점을 향후 e-러닝 시스템 설계에 참고하여야 할 것이며, 콘텐츠유형과 학습시기의 차이 연구 결과를 통해 향후 e-러닝의 시스템을 구축하기 전에 학습자의 개인적 특성을 고려한 콘텐츠유형과, 학습시기별 차이를 고려한 e-러닝시스템의 구축의 필요성이 인식되어진 것이라 할 것이다.

### 5.2 연구의 한계

본 연구의 한계점을 몇 가지로 요약하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 자료를 편의적 표본추출법으로 수집함으로 표본선택의 한계와 표본오류의 발생가능성을 들 수 있다.

둘째, 시계열 자료를 얻기 위해 3차에 걸친 중



단적 연구로 인하여 설문조사의 응답대상자의 동질성을 고려하였으나 e-러닝을 수강하는 집단의 동질성은 있었으나 응답의 동질성은 한계가 있었다.

이에 향후 연구에서는 e-러닝을 사용하는 집단을 콘텐츠유형별, 기간별 차이를 동일 응답집단으로 두고 비교함으로써 집단별 영향력을 설명하는 것이 더 설득력이 있을 것으로 판단된다.

셋째, e-러닝 사용자 범주에는 학습자와 교수자가 함께 상호작용하면서 학습효과를 가져 오기 때문에 교수자의 역할이 매우 중요한데 비해 본 연구에서는 교수자의 만족도에 대한 요인을 고려하지 않았다는 한계가 있다.

넷째, e-러닝의 학업성과를 측정함에 있어서 학습시기를 고려한 종단적 연구를 하였다고는 하지만 기간과 지역의 제한으로 결과의 대표성이 결여되어 연구결과를 일반화 하는데 한계가 있다.

### 5.3 연구의 제언 및 시사점

본 연구의 분석 결과를 토대로 대학의 e-러닝 설계를 계획함에 있어서 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 학업성과를 높이기 위해서는 시스템품질요인도 중요하지만 학습자의 자기만족을 높이기 위한 학습동기를 함께 고려하여야 할 것이다. 이를 위해 실제 e-러닝 구축시 시스템의 오류와 학습내용의 오류를 줄여 강의품질을 높일 필요가 있으며, 콘텐츠 다양화를 위한 노력이 필요하다고 할 것이다.

둘째, 시스템품질과 동기화요인이 학업성과에 영향을 미치는 것도 중요하지만 두 요인을 통

한 e-러닝 시스템의 작·간접적인 몰입요인을 통한 학업성과를 도와줄 수 있는 교수자와 e-러닝 시스템의 역할이 필요하다고 할 것이다.

셋째, 콘텐츠유형별 학업성과의 영향분석을 통해 강의 콘텐츠유형이 학업성과에 미치는 영향에 차이가 있으므로 e-러닝 시스템구축시 콘텐츠유형들은 초기에 진행되던 콘텐츠방식이 마지막까지 한 강좌에서 지속적으로 같은 유형의 강의콘텐츠만을 선호할 것이 아니라 학습시기, 학습연령에 따른 학습콘텐츠 유형의 다양한 변화노력이 필요하다고 할 것이다.

넷째, 학습시기가 학업성과에 미치는 영향은 유의하지 않았으나, 학습시기별 요인의 평균차이를 통해 학습시기별 중요요인을 강화하기 위한 방법으로 학습초기에는 학습자들이 학습의욕을 고취시킬 수 있도록 강의품질에 대한 강화를 해야 할 것이며 학습진행이 어느 정도 되어졌을 때 다양한 멀티미디어적 콘텐츠와 학습을 위한 실험적요소의 강화를 통해 스스로 학습을 진행할 수 있는 기반을 마련할 필요가 있을 것이다.

이에 본 연구의 시사점은 기존에 연구되어 왔던 e-러닝의 학업성과에 영향을 미치는 요인으로 고려된 시스템품질과 동기화요인을 동시에 고려함으로써, 시스템품질을 고려한 시스템적 요인도 중요하지만 학습자의 다양한 면을 고려한 동기화요인 또한 중요하게 인식되어진다는 점을 조명하였다는 점이다.

콘텐츠유형별, 학습시기별 학업성과에 영향을 미치는 요인의 영향을 통해 콘텐츠유형별, 계열별로 학업성과에 미치는 영향요인 또한 다르다는 점을 인식함으로써 e-러닝이 시스템 설계시 콘텐츠유형과 학습대상자를 고려하지 않은 획일적인 기존 시스템의 문제점 인식을 통해 한 과정

상 학습시기별 다양한 콘텐츠유형이 고려된 시스템설계의 필요성을 인식하였다는 점으로 향후 e-러닝의 연구에 개인적 특성이나 콘텐츠요인 및 계열간의 e-러닝 시스템을 다양화하는데 참고가 될 것이라고 사료된다.

마지막으로 콘텐츠유형이나 계열, 학습시기가 고려된 e-러닝시스템의 학업성과를 측정함으로써 학습자들의 특성에 맞는 e-러닝 시스템설계를 통해 e-러닝의 학습자에게나 교수자에게 만족을 줄 수 있는 시스템구축이 필요로 하며, e-러닝 시스템의 활용도구로 모바일이나 스마트폰을 활용한 m-러닝, u-러닝으로 발전하고 있는 e-러닝 시장의 확대를 고려하여 이 분야들의 교육적 효과를 검증하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

### 참고문헌

강석윤, “이러닝 콘텐츠 유형별 특성이 학습자 만족도에 미치는 영향,” 건국대학교 대학원 박사학위 논문, 2009.

강정화, “e-Learning 학습환경에서 학습자의 최적몰입경험과 학업만족도 및 학습 효과의 관계,” 전북대학교 대학원 박사학위논문, 2010.

강창동, 채선희, 백영균, 홍후조, “학교교육 지원을 위한 사이버 교육 방안에 관한 연구(I),” 연구보고 RRC 2001-3, 서울: 한국교육과정평가원, 2001.

고일상, 최수정, 정경호, “웹 기반 원격교육에서 학습자 몰입의 영향요인과 학습효과에 관한 연구,” 인터넷상거래연구, 제6권, 제1호, 2006, pp.83-108.

김나영, “사이버교육에서 학습동기, 프로그램,

조직의 지원과 상호작용, 몰입 및 학습 성과의 구조적 관계 규명,” 이화여자 대학교 대학원 박사학위 논문, 2008.

김성균, 성행남, 정대율, “e-러닝 성과에 영향을 미치는 품질요인에 관한 연구,” 정보시스템연구, 제16권, 제1호, 2007, pp.201-230.

김용, 구덕희, 김석태, 김영철, 나현미, 이주상, 장인영, 이러닝 품질관리사 자격체계 및 연수 프로그램 개발 연구, KR 2008-16, 한국교육학술정보원, 2005.

김용영, 오상조, 안중호, 장정주, “정보기술 수용 후 주관적 지각 형성: 사용 경험에서 형성된 습관, 기대일치, 자기효능감의 역할,” 경영정보학연구, 제18권, 제1호, 2008, pp. 25-51.

김진규, “e-러닝 성과의 영향요인에 관한 실증 분석,” 광운대학교 대학원 박사학위 논문, 2007.

김진화, 변현수, “가상공동체에서 매개변수로서의 몰입의 역할,” Information Systems Reviews, 제6권, 제2호, 2004, pp.47-63.

김현수, 최형림, 김선희, “가상교육의 핵심성공요인,” 교육공학연구, 제15권, 제1호, 1999, pp.241-264.

김효근, 곽소아, 서현주, “기업의 e-Learning 교육효과에 영향을 미치는 요인에 관한 실증 연구,” 한국경영정보학회 춘계학술대회, 2004.

대한무역투자진흥공사, 해외 이러닝 산업동향 및 진출전략, 2008.

박성익, 김연경, “온라인 학습에서 학습몰입요

- 인, 몰입수준, 학업성취간의 관련성 탐구,” 열린교육연구, 제14권, 제1호, 2006, pp.93-115.
- 봉미미, 주영주, 박성희, 김정원, 권효진, “사이버가정학습 효과성 분석 방법론 연구,” 서울: 한국교육학술정보원, 2006.
- 서창갑, 이석용, “e-Learning 학습자 만족도 영향요인에 관한 연구,” 정보시스템연구, 제18권, 제3호, 2009, pp.1-25.
- 성행남, 정대율, “e-러닝 학습몰입과 성과에 관한 실증연구,” 인터넷전자상거래연구, 제9권, 제2호, 2009, pp.107-137.
- 엄명용, 김태웅, “성별 차이를 중심으로 본 e-러닝 만족도 영향요인에 관한 연구,” 경영학연구, 제35권, 제1호, 2006, pp.51-80.
- 유일, 신선진, “교수자 요인과 매체풍부성이 원격교육 학습자의 이용의도와 학습 성과에 미치는 영향,” 정보시스템연구, 제15권, 제3호, 2006, pp.35-53.
- 유일, 황준하, “학습자의 원격교육시스템 이용의도와 성과에 대한 원격교육 자기효능감의 역할,” 경영정보학연구, 제12권, 제3호, 2002, pp.45-70.
- 윤병욱, “e-Learning 사용자 만족에 영향을 미치는 요인에 대한 실증적 연구,” 명지대학교 대학원 박사학위논문, 2004.
- 이동만, 안현숙, 추성윤, “e-Learning에서 정보시스템 특성과 사용자의 자기조절특성이 학습 성과에 미치는 영향,” 정보시스템연구, 제17권, 제1호, 2008, pp.83-111.
- 이병찬, 윤정옥, 홍관수, “e-Learning 서비스 이용자의 수용요인에 관한 연구,” 정보시스템연구, 제17권, 제4호, 2008, pp.31-49.
- 이석용, 서창갑, 김유일, “개인의 e-Learning 수용에 미치는 요인에 관한 연구,” 정보시스템연구, 제15권, 제2호, 2006, pp.49-76.
- 이용규, 이종기, “자기효능감과 서비스품질이 e-학습시스템의 사용용이성과 유용성에 미치는 영향,” 정보시스템연구, 제12권, 제2호, 2003, pp.41-56.
- 이용규, 이종기, “e-Learning에서의 학습 환경과 학습자 자기효능감이 학습유효성에 미치는 영향,” 경영정보학연구, 제16권, 제1호, 2006, pp.1-21.
- 이인숙, “e-Learning 환경에서의 자기조절학습 전략, 자기효능감과 e-Learnin 학습전략 수준 및 학업성취도 관련성 규명,” 교육공학연구, 제19권, 제3호, 2003, pp.41-68.
- 이혜연, “e-Learning의 사용자 및 품질적 특성이 학습성과와 충성도에 미치는 영향,” 경기대학교 대학원 박사학위 논문, 2006.
- 임미희, 최수영, 이희석, “웹 사이트 성공 영향요인 도출과 웹 사이트 유형별 비교 분석,” 경영정보학연구, 제14권, 제2호, 2004, pp.1-20.
- 임정훈, “인터넷을 활용한 가상수업에서의 교수학습 활동 및 교육효과 연구,” 교육공학연구, 제14권, 제1호, 1998, pp.103-136.
- 임철일, 교수설계이론, 서울: 교육과학사, 2000.

- 조성진, “u-learning을 위한 모바일 지능 에이전트 시스템,” 대구가톨릭대학교 대학원 박사학위 논문, 2010.
- 지식경제부, e-러닝산업실태조사, 2009.
- 최광신, 노진덕, “사이버 교육의 영향요인이 학습만족도에 미치는 영향: 학습자 및 교수자와의 상호작용 효과를 중심으로,” 한국정보전략학회, 제5권, 제2호, 2002, pp.23-52.
- 최수정, “대학의 교실수업에서의 이러닝시스템 이용의 활성화에 관한 연구-사회적, 기술적, 개인적특성,” 정보시스템연구, 제17권, 제4호, 2008, pp 233-260.
- 최혁라, 유일, 신정신, “사용자 특성에 따른 인터넷 쇼핑물 시스템 특성요인과 구매의도와의 관계,” 한국정보전략학회지, 제6권, 제1호, 2003, pp.19-44.
- 하병환, 구본희, 이현철, “국내 사이버 대학 이러닝의 학습동기 영향요인에 관한 연구,” 인적자원관리연구, 제16권 2009, pp.289-302.
- 한국교육과정평가원, 교실 내 맞춤형 학습지원 방안연구 I, 2008.
- 한국U러닝연합회, 이러닝백서 2008-2009, 2010.
- 한태인, 곽덕훈, 이러닝 유러닝, 서울: (주)한독 산학협동단지, 2006.
- 한태인, 김동식, “e-러닝 산업의 현황과 우리의 대응,” 정보통신정책, ISSUE, 제124권, 제6호, 2002, pp.1-50.
- 허균, 나일주, “웹 기반 교육에서 최적몰입경험,” 한국컴퓨터교육학회논문지, 제6권, 제2호, 2003, pp.71-79.
- 황인수, “e-러닝에서 학습자의 사전 동기와 수강관련 요인이 강의평가에 미치는 영향에 관한 연구,” *Journal of Information Technology Applications & Management*, 제15권, 제2호, 2008, pp.33-49.
- ASTD, *An e-Learning Survey*, Training & Development, American Society for Training & Development, 2001.
- Astin, A. W., *Assessment for Excellence: The Philosophy and Practice of Assessment and Evaluation in Higher Education*, New York: Macmillan/Oryx, 1991.
- Baron, R. M., and Kenny, D. A., "The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.51, 1986, pp.1173-1182.
- Bates, T., "Interaction in Post-Secondary Web-Based Learning," *Educational Technology*, Vol.39, No.1, 1990, pp. 5-11.
- Bergerson, F., and Raymond, L., "Managing EDI for Corporate Advantage: A Longitudinal Study," *Information and Management*, Vol.30, No.6, 1997, pp.319-334.
- Bielaczyc, K., and Collins, A., *Learning Communities in Classrooms: A Reconceptualization of Educational Practice*, In C. M. Reigeluth(Ed.),

- Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1999, pp.269-292.
- Buadura, A., "Self-Efficacy Mechanisms in Human Agency," *American Psychologist*, Vol.37, No.2, 1982, pp.122-147.
- Buadura, A., *Social Foundations of Thought and Action*, Prentice Englewood Cliffs, NJ, 1986.
- Cheung, D., "Developing as Student Evaluation Instrument for Distance Teaching," *Distance Education*, Vol.19, No.1, 1998, pp.23-42.
- Cheung, W., Li, E. Y., and Yee L. W., "Multimedia Learning System and Its Effect on Self-Efficacy in DataBase Modeling and Design : An Exploratory Study," *Computer and Education*, Vol.41, 2003, pp.249-270.
- Compeau, D. and Higgins, C., "Computer Self-Efficacy : Development of a Measure and Initial Test," *MIS Quarterly*, Vol.19, No.2, 1995, pp.189-211.
- Csikszentmihalyi, M., *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, New York, Harper & Row, 1990.
- Davis, F. D., *A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information System: Theory and Results*, Doctoral Dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 1986.
- Davis, F. D., "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly*, Vol.13, No.9, pp.319-340, 1989.
- Dellana, S., Collins, W., and West, D., "Online Education in a Management Science Course-Effectiveness and Performance Factors," *Journal of Education for Business*, Vol.76, No.1, 2000, pp.43-47.
- DeLone, W. H., and McLean, E. R., "Information System Success : The Quest for the Dependent Variable," *Information Systems Research*, Vol.3, No.1, 1992, pp.60-95.
- DeLone, W. H. and McLean, E. R., "The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year update," *Information System Research*, Vol.19, No.4, 2003, pp.9-30.
- Deng, X., Doll, W. J., and Truong, D., "Computer Self-Efficacy in an Ongoing Use Context," *Behaviour & Information Technology*, Vol.23, No.6, 2004, pp.395-412.
- Egbert, J., "A Study of Flow Theory in the Foreign Language Classroom," *The Modern Language Journal*, Vol.87, No.4, 2003, pp.499-518.
- Hammond, D., *Reality Bytes*, People

- Management Magazine, 2001.
- Jonassen, D. H. and Land, S. L., *Theoretical Foundations of Learning Environments*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
- Keller, J. M., *Motivational Design of Instruction*. In C. M. Reigeluth(Ed.), *Instructional-Design Theories and Models: An Overview of Their Current Status*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1983.
- Keller, J. M., "The Use of the ARCS Model of Motivation in Teacher Training," In K., Shaw, and A. J., Trott(Eds), *Aspects of Educational Technology*, Vol.17, Staff Development and Career Updating, London: Kogan Page, 1984.
- Klein, P., *The Handbook of Psychological Testing*, New York: Routledge, 1998.
- Liu, C. and Arnett, P. K., "Exploring the Factors Associated with Web Site Success in the Context of Electronic Commerce," *Information and Management*, Vol.38, No.1. 2000, pp.22-33.
- Massie, E., *Special Report: The 'e' in e-Learning Stands for 'Experience'*, Lawrence Erlbaum Associate, Hillsdale, NJ, 2000.
- Moore, M., *Three Types of Interaction*, In K. Harry and D. Keegan(Eds.), *Distance Education: New Perspectives*, Routledge, 1993.
- Negash, S., Ryan, T., and Igbaria, M., "Quality and Effectiveness in Web-Based Customer Support Systems," *Information and Management*, Vol.40, No.8, 2003, pp.757-768.
- Noe, R. A., "Trainees' Attributes and Attitude: Neglected Influences on Training Effectiveness," *Academy of Management Reviews*, Vol.11, 1986, pp.736-749.
- Park, S. Y., "An Analysis of the Technology Acceptance Model in Understanding University Students' Behavioral Intention to Use e-Learning," *Educational Technology and Society*, Vol.12, No.3, 2009, pp.150-162.
- Piccoli, G., Ahmad, R., and Ives, B., "Web-Based Virtual Learning Environments: A Research Framework and a Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training," *MIS Quarterly*, Vol.25, No.4, 2001, pp.401-426.
- Piskurich, G. M., and Sanders, E. S., *ASTD Models for Learning Technologies: Roles, Competencies, and Outputs*, Alexandria, Virginia: ASTD, 1998.
- Pitt, L. F., Watson, R. T., and Kavan, C. B., "Service Quality: a Measure of Information Systems Effectiveness," *MIS Quarterly*, Vol.19, No.2, 1995, pp.173-187.
- Pituch, K. A., and Lee, Y. K., "The Influence of System Characteristics on e-Learning

use," *Computers and Education*, Vol.47, No.2, 2006, pp.222-244.

Ritchie D. C., and Hoffman, B., On Line, 1996, <http://edweb.sdsu.edu/clrit/learningtree/DCD/wwwInstrdesign/Instruction.html>.

Rosenberg, M. J., *E-Learning: Strategic for Delivering Knowledge in the Digital Age*, McGraw-Hill, NY, 2001.

Schmitt, N., Noe, R. A., and Gottschalk, R., "Using The Lens Model to Magnify Raters' Consistency, Matching and Shared Bias," *Academy of Management Journal*, Vol.29, No.1, 1986, pp.130-138.

Seddon, P. B., and Kiew, M. Y., *A Partial Test and Development of the DeLone and McLone Model of IS Success*, Proceedings of the International Conference of Information Systems, Vancouver, Canada, 1994.

Sushil, K. S., and Fred, L. K., "Web Service Architecture for M-Learning," *Electronic Journal on e-Learning*, Vol.2, 2004.

Trevino, L. K., and Webster J., "Flow in Computer-Mediated Communication," *Communication Research*, Vol.19, No.5, 1992, pp.539-573.

Wilson, B., and Ryder, M., "Dynamic Learning Communities: An Alternative to Designed Instructional Systems," *Association for Educational Communications and Technology*, Vol.18, 1996, pp.800-809.

김영애(Kim, Young-Ae)



한국방송통신대 및 영남대에서 컴퓨터공학으로 학사 및 석사학위를 받았으며, 금오공과대학교에서 경영학 박사학위를 받았다. 현재 경북대학교 및 금오공과대학교 강사로 활동하고 있다. 주요 관심분야는 정보윤리, DB, e-비즈니스, m-비즈니스 등이다.

신호균(Shin, Ho-Kyun)



금오공과대학교 경영학과 경영정보학 교수로 재직 중이다. *Expert Systems with Applications*, *Strategic Journal of e-Commerce*, *Management Review*, *Information Systems Review* 등에 발표논문들이 있다. 관심분야로는 IS/IT의 전략적 활용, e-비즈니스 전략, 정보윤리, KM, m-비즈니스 등이다.

김준우(Kim, Joon-Woo)



금오공과대학교에서 학사 및 경영학석사학위를 받았으며, 동대학교 건설링대학원에서 박사과정에 재학 중이다. 현재 벤처기업 (주)스마트업의 CEO로 활동하고 있으며, 관심 분야는 소셜커머스, 지식서비스 컨설팅 등이다.

<Abstract>

## **A Study on the Influence of System Quality and Synchronization Factors for Learning Performance in e-Learning: The Mediating Effect of Learning Flow**

Kim, Youn-Ae · Shin, Ho-Kyun · Kim, Joon-Woo

Recently, the development of ICT(information & communications technology) with the advent of new media paradigm shift in learning has brought a dramatic impact on the competitiveness of universities. The previous studies on the academic performance of e-learning mainly targeted on e-learning users, studying additional synchronization and system quality factors to measure academic performance.

This study empirically analyzed the learning flow and academic performance considering both DeLone & McLean model system quality and synchronizing factors based on ARCS model. Relating to quality and synchronization factors, the academic performance of e-learning system was tested, and the difference between learning flow and academic performance was also analyzed based on time-series data, by the test difference(in the beginning, during, and final of the semester).

The results of the study are as follows. First, the study shows that both system quality and synchronization directly affected the learning performance. Thus, when designing e-learning system, it is necessary to consider these two factors at the same time. Second, the indirectly mediating effect on the system quality and synchronization factors turned out to be significant in learning flow. Third, the result of regression analysis on the contents of utilizing dummy variable presents that the teacher's explanation has greater influence than multimedia has to the academic performance, and furthermore, the test difference showed no significance.

Further research should be undertaken to consider the learner's degree of acceptance which reflects various aspects for building m-learning or u-learning.

**Keywords:** e-Learning, System Quality, Synchronization Factors, Learning Flow, Academic Performance

\* 이 논문은 2011년 9월 27일 접수되어 1차수정(2011년 12월 25일)과 2차수정(2011년 12월 26일)을 거쳐 2011년 12월 27일 게재 확정되었습니다.