

구조방정식 모델을 이용한 디지털교과서의 학습동기 및 학업성과 영향요인에 관한 연구

백 현 기[†] · 김 판 수^{‡‡} · 하 태 현^{†††}

Study on the Effective Factors of Learning Motivation and
Achievement of the Digital Textbook using a Structural Equation
Model

Hyeon-Gi Baek[†] · Pan-Soo Kim^{‡‡} · Tai-Hyun Ha^{†††}

ABSTRACT

In this study it is aimed to find out the relationship between the effective factors on learning motivation of the digital textbook. To carry on such exploration the learning motivation theory of Keller has been taken as the theoretical background. This is an experimental research with the data collected from 310 students who took the digital textbook class in the computer-mediated environment. It is compared and verified whether the factors causing learning motivation of the ARCS model embedded in the offline class influence on learner's motivation and achievement. With the outcomes, it has been tried to find out some practical suggestions for the achievement of the digital textbook. The results of the data show that the learning motivation of the digital textbook is significantly influence on the learning achievement.

Key words : Digital Textbook, Learning Motivation, Learning Achievement, ARCS Model

1. 서 론

1.1 연구의 필요성

정보 산업 관련 기술은 급속한 발달을 거듭해왔고, 각

종 하드웨어와 디지털 기기의 보급도 활발해 점으로써 과거에는 다룰 수 있는 기회가 적었던 디지털 기기를 현재에는 중·고등학생들도 쉽게 다루게 되는 일이 많아졌기 때문에 학생의 요구와 교사가 지도하고자 하는 내용들이 매우 다양해지고 있다. 이에 따라 21세기 정보화 사회에서 요구되어지는 교과서는 학습자 개인적인 학습경험과 함께 호흡할 수 있고, 구체적인 학습 환경과 그 맥락을 같이 할 수 있어야 한다[5].

현재 교실 수업은 기존 교육방식에서 벗어나 컴퓨터와 네트워크를 활용하는 다양한 방식으로 전개되고 있으므로

[†] 전주교육대학교컴퓨터교육과겸임교수(교신저자)

^{‡‡} 광주대학교영어교육과겸임교수

^{†††} 우석대학교컴퓨터교육과교수

논문접수 : 2008년 1월5일. 심사완료: 2008년 2월 25일

로 디지털교과서는 새로운 학습방향의 교육매체로서 관심의 대상으로 떠오르고 있다[8]. 디지털교과서는 디지털 시대에 기존의 아날로그 매체가 할 수 없는 멀티미디어 기능, 이력 관리, 상담, 사이버 가정학습지원 등 시대적 요구에 부응하기 위한 여러 기능과 역할을 실현할 수 있는 혁신매체로서 다양한 학습 자료와 학습 방법의 도입을 가능하게 하고 있다. 따라서 기존 서책형 교과서가 지니는 기능적 한계를 보완함으로써 교수·학습의 질을 높이고, u-러닝 시대에 적합한 새로운 형태의 교과서 전환에 대비하고자 교육인적자원부는 지난 2002년부터 디지털교과서를 개발하여 학교 현장에 실험·적용하고 있으며, 2005년 디지털교과서 표준안 개발 연구를 시작으로 초등학교 6학년 수학 디지털교과서를 시범적으로 개발하였다[2].

2007년 3월 7일에는 디지털 시대를 선도할 멀티미디어 요소로 표현된 교과내용과 참고서, 문제집, 학습사전, 공책 등의 기능을 모두 담은 TMPC(Tablet Mobile PC)를 사용하는 디지털교과서(Digital Textbook) 상용화 계획을 발표하면서 2011년까지 660억 원을 투입하여 2007년 14곳, 2011년 100곳으로 늘릴 계획이며, 2013년에는 모든 초·중·고교에서 실시하는 것을 검토하고 있다. 따라서 학습자 중심 교육으로 패러다임이 변화함에 따라 대부분의 교육 선진국에서도 새로운 교육환경에 적합한 u-러닝을 집중적으로 연구하는 추세이다[5].

디지털교과서의 중요성이 증대됨에 따라 디지털교과서에 대한 학습성과를 평가하기 위해서는 디지털교과서가 제공하는 정보기술 기반의 학습환경 뿐만 아니라 학습자 자신의 학습관련 특성 및 학습동기 등을 고려한 연구모형도 필요로 한다. 특히 최근 디지털교과서에 대한 관심이 증가하면서 디지털교과서 학습자의 학습동기가 디지털교과서에서 고려해야 할 중요한 문제로 대두되고 있다.

이에 본 연구에서는 학습자의 학업성과는 학습동기 유발요인-학습동기-학업수행 및 성과로 진행된다고 본 Brophy[22]와 Bruner[24] 등의 학습동기 이론 및 이를 실제 검증한 김상현[6], 김희전[7] 등의 선행연구들을 토대로 오프라인 수업에 내재된 ARCS적 학습동기 유발요인들이 학습자의 학습동기 및 학업성과에 미치는 영향을 비교·검증해 보고자 한다. 이를 통해 디지털교과서에 내재된 ARCS적 학습동기 유발 요인들과 학습동기·학업성과 간의 관계에 대한 실제적 전개과정을 이해하고, 이를 토대로 디지털교과서의 학습성과 제고를 위한 실무적 시사점을 모색해 보고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 디지털교과서의 개념 정의

유·무선 정보통신망을 이용하여 그 내용을 읽고, 보고, 들을 수 있도록 한 교과서를 디지털 교과서라고 말한다. 디지털교과서는 기존 서책용 교과서의 내용은 물론 참고서, 문제집, 학습사전 등 방대한 학습 자료를 포함하는 것이다. 또한 문서자료 뿐만 아니라 동영상, 애니메이션, 가상현실, 하이퍼링크 등 첨단 멀티미디어 기능을 통합 제공할 수 있으며, 더 나아가 사회 각 기관의 학습자료 DB와 연계하여 폭넓은 학습 자료를 제공받아 활용할 수 있다. 아울러, 기존 서책형 교과서와 흡사한 필기, 밑줄, 노트 기능도 있고, 학습자의 능력에 맞춘 진도 관리, 평가 기능이 있어 학생들은 교과서만으로도 자신의 적성과 수준에 맞는 개별학습을 할 수 있다[3]. 디지털교과서의 개념은 과거에도 많은 학자들에 의하여 포괄적인 디지털 학습 교재로 정의되었다[1, 9, 10].

디지털교과서는 학습 주 자료 기능과 학습지원·촉진기능 및 학습관리·도구기능 등의 세 가지로 구분할 수 있다. 첫째, 학습 주 자료 기능은 교과서의 기능을 말하는 것으로 기존 교과서가 제공하는 역할과 기능을 수행한다. 둘째, 서책형 교과서를 디지털화 하여 디지털교과서로서의 기능을 갖추게 되면 학습지원과 학습촉진을 하기 위한 멀티미디어 기능, 참고자료 기능, 학습사전 기능, 자료검색 기능, 하이퍼링크 기능 등을 포함한다. 이것들은 학습자가 자기 주도적 학습을 하는데 필요한 다양한 자원을 검색하고 제공하는 기능이다. 셋째, 이러한 바탕위에 디지털교과서의 학습관리 시스템 기능, 평가도구 기능, 저작도구 기능 등을 통하여 학습자의 학습 진도와 수준 관리 및 보충·심화 학습 자료를 제공하고 있다. 더 나아가 국가지식데이터베이스와 연계되고 정치·경제·사회·문화 기관이 소유한 학습용 콘텐츠와의 연계 등 다양한 정보자원과의 연계 기능을 갖추게 될 것이다[3].

손병길 등은[10] 디지털교과서가 반드시 갖추어야 할 특성을 내용적 속성, 기능적 속성, 기술적 속성의 세 가지 측면으로 나누어 제시하고 있으며 그 내용은 다음과 같다[10].

첫째, 내용적 속성이란 디지털교과서에서 전달하는 내용을 어떻게 선정하고 조직하는 것이 적절한가와 관련된 측면으로 디지털교과서는 우선적으로 교과과정에 따라 정규 교과 과정과 이것의 심화·보충에 필요한 내용을 포함하면서, 학습자의 특성과 능력의 수준에 맞추어 가능한 한 다양한 수준별 학습이 가능하도록 설계되어야 한다. 둘째, 기능적 속성은 디지털교과서에 담겨진 내용을 어떤

방법으로 전달하는가와 관련된 측면이다. 기능적 측면에서, 디지털교과서는 학습자의 능동성과 상호 작용성을 충분히 발휘하고, 일관성과 교육적 흥미를 유지하며, 정보 제공적인 피드백을 제공받고, 효율적인 검색을 할 수 있도록 설계·개발되어야 한다. 마지막으로 기술적 속성이란, 디지털교과서가 제시되기 위하여 사용되는 컴퓨터를 비롯한 기타 프로그램의 물리적인 환경이 안정적이고, 신뢰있게 운영되어야 하며, 멀티미디어의 특성을 어느 정도로 구현하고 있어야 하는가에 관한 내용이다.

수준별 맞춤 학습의 교육과정 편성과 학습자의 능동적인 참여 중심 수업설계로 학습자의 동기를 유발하고 유지하는 교수-학습 전략이 체계화되도록 하기위해 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 기반으로 교수-학습 매체는 디지털 교과서를 통해 실현시킬 수 있는 교육환경의 변화가 요구되어지고 있다. 이를 위해 디지털 교과서를 개발하는 것에 대한 기대효과는 다음과 같다[3].

첫째, 자기 주도적 학습과 고품질 콘텐츠 제공을 통 해 사교육 의존도 완화와 교육격차 해소에 기여할 수 있으며, 학생들은 다양한 학습보조자료와 사회 각 분야 최신 정보 및 지식DB의 정보를 활용하여 자기 수준에 맞는 창의적인 개별학습을 효과적으로 할 수 있다. 둘째, IT 한국을 이끌어 가는 디지털교과서 개발 사업 활성화에 기여할 수 있다. 특히, 서책형에서 디지털교과서로의 전환은 학습용 단말기와 통신 네트워크 장비 보급 등 이동통신기기, 디스플레이, 전자책 관련 산업 활성화에 기여 할 것이다. 셋째, 공교육내실화 및 교육복지국가 실현에 기여할 수 있다. 디지털교과서 사업을 토대로 참여하는 학습, 생동하는 교실로 학교현장을 변화시키고, 공교육을 내실화함으로써 우수한 인재를 양성하는데 커다란 역할을 할 수 있을 것이며, 초·중등교육뿐만 아니라 향후 고등교육 및 평생학습영역까지 폭넓게 연계 확대될 수 있어 교육복지국가 실현에 한 걸음 더 다가서는 계기가 될 것으로 기대한다.

2.2 학습동기의 정의와 특성

학습동기의 개념은 학자에 따라 다양하게 설명되고 있다. Zanden[39]은 동기란 사람의 활동을 자극하고 방향을 유지하게 하는 내적 상태 빛 과정이라고 하였고, Morgan & King[33]은 동기를 유기체로 하여금 어떤 목표를 향한 행동을 일으키도록 만드는 원동력이라고 보았으며, Shaffer[37]는 행동을 유발시키고 지속시키는 힘이 곧 동기라고 정의 하고 있다. 동기는 특정한 목표의 성취를 향하여 설정된 개인의 에너지와 관련되며 원하는 목표를

향하여 행동을 불러일으키고, 유지시키며, 집중시키는 것으로 각 개인 내에 있는 내부적 요인이다. Bruner[23]는 학습동기를 학습의 경향성 또는 학습하고자 하는 의지로 정의하였다. Ausubel[19]은 학습의 원인으로서 뿐만 아니라 효과로서도 중요하다고 말하고, 주어진 학습 과제에 대해 가능하고 구체적인 목표를 세움으로서 학습동기를 유발시킬 수 있다고 설명하였다. 또한 Schunk[36]는 동기란 목표 지향적 행동이 부추겨지고 지속되는 과정이라고 정의한다.

이상에서 살펴본 학습동기에 대한 견해를 종합하여, 본 연구에서는 학습동기란 학습에 활력을 불어넣어 주고, 학습 행동의 방향을 정해주는 것으로 정의할 수 있다. 즉, 인간의 행위 중 학습활동은 가장 대표적인 의도적이고 목표지향적인 행위라고 볼 수 있으므로 학습활동에 있어서 동기를 중요하게 여기게 되는 것이다.

2.3 학습동기와 학습성과

학습동기의 교육적 의미를 제시하기 위해 많은 연구들에서 학습동기 유발변인과 다양한 학습결과 및 행동간의 관계가 연구되었다. 일반적으로 학습동기는 학업성취에 깊은 관련을 보이는 것으로 인식되어 왔다. 예컨대 학교 공부를 하는데 있어 내적 동기를 보고한 학생들이 개념적 학습과 기억면에서 더 나았으며, 시험을 보기 위해 교재를 학습한 학생보다 일상생활에 사용하기 위해 교재를 학습한 학생들이 학습에 대해 더 많은 내적 동기가 보고되었으며, 더욱 개념적 이해가 빨랐다. 그리고 학교공부에 대해 더 자기결정적인 학생들은 그렇지 않은 학생들보다 학교에 더 남아있는 경향이 있었다[21].

Harter[28]에 의하면, 학습성과 차원에서 높은 성취를 하고 있는 아동들은 상대적으로 높게 그들의 학습적 유능성을 지각한다는 것이다. 그런 아동들은 그들의 학교과업에 대하여 긍정적인 정서적 반응을 가지고 있으며 그들의 수행에 대하여 잘하고 있는 것으로 느낀다. 이런 정서적 반응은 교실 학습을 위한 자극을 제공하여 그들의 학교과업에 대하여 잘하고 있는 것으로 느끼는 아동들은 더욱 내적으로 동기화되어 있다. 즉, 호기심을 보이고, 학교과업이 흥미있다는 것을 발견하고, 도전하기를 더 좋아한다. 이런 동기적 지향은 상대적으로 높은 수준의 성취를 유발시킨다. 이와 반대의 주제를 갖고 있는 아동들은 낮은 수준의 성취를 보이며, 그들은 상대적으로 그들 자신을 유능하지 못하다고 지각하고 있다. 또한 그들은 자신들의 수행에 관하여 좋지 않게 느끼며, 그것은 차례로 쉬운 과제를 위하여 도전을 피하고 교실 학습에

서는 적은 흥미나 즐거움을 보이고 더욱 외적 교실지향을 유발시킨다. 그리고 그들은 학교체제가 요구하는 최소조건을 수행하는 경향이 있다. 이런 지향은 더 낮은 수준의 실제성취를 유발시킨다. Gottfried[26]도 읽기와 수학과 같은 구체적인 과목에 대한 동기를 초등 저학년, 초등 고학년, 고등학교 학생을 대상으로 측정한 결과, 내적 동기와 성취(표준화 성취, 성취에 대한 교사평정)간의 유의한 상관관계가 있음을 발견한 바 있다.

Haris & Desimone[27]의 연구에서도 학습동기가 교육의 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과가 제시되고 있다. 즉, 학습동기가 높을수록 교육을 통한 학습량이 많아져 교육의 유효성이 높아진다는 것이다. 한편, Alammari[17]는 조직 내에서 조직구성원의 동기가 높으면 그들이 행하는 과업의 수행결과도 향상된다는 동기이론을 교육에 적용하는 것이 교육 유효성에 관한 이해에 적합하다고 주장하였으며, Noe[35]의 연구에서도 교육의 성과에 학습동기가 직접적으로 영향을 미친다고 주장하면서 이를 하나의 모델로 정리하여 제시하였다. Noe[35]의 모델에 의하면 경력이나 직무에 대한 태도, 자기효능감, 통제위치 등이 학습동기에 영향을 미치며, 이러한 학습동기와 교육자체에 대한 반응이 참가자의 학습성과에 직접적인 영향을 미친다는 것이다. 또한 상사나 동료의 지원과 같은 사회적 환경과 직무와 관련된 과업적 환경에 대한 인식이 학습동기에 영향을 미치며 이러한 학습동기는 학습, 즉 교육의 성과에 영향을 미친다는 것이다.

조현철[13]은 고등학생을 대상으로 외적 동기를 외적 규제, 주입된 규제, 동일시된 규제로, 내적 동기를 지식동기, 성취동기, 자극추구동기로 각각 3가지로 구분하여 학생들의 학습활동을 연구한 결과, 학생들은 학습에 대해 내적 동기보다는 외적으로 규제된 상태를 크게 유지하였고, 공부를 출세나 돈벌이라는 외적 목적에 따라 한다고 대답한 학생들은 꼭 높은 학업 성취를 보이지는 않았으나, 공부를 해야 할 필요를 주입한 상태로 내면화한 학생(동일시 규제)의 경우 높은 학업성취를 보여 유의미하게 정(+)상관을 보였다.

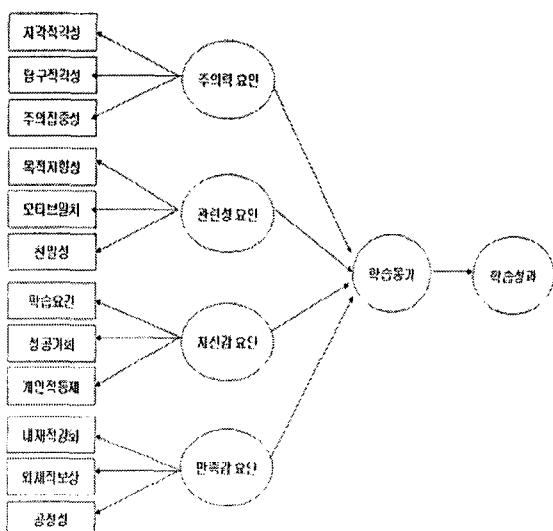
이상의 논의를 종합해 볼 때, 교육 참가자의 학습동기는 학습 성과에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

3. 연구모형 및 가설

3.1 연구 모형

본 연구에서는 디지털교과서가 학습동기에 미치는 영

향을 구조적으로 분석하여 구조방정식 모형으로 나타내면 <그림 1>과 같다. 본 연구의 가설적 접근 모형은 4개의 외생적 잠재요인과 1개의 내생적 잠재요인, 그리고 12개의 측정변인으로 구성되어 있다. 본 연구의 가설적 모형은 측정변인과 잠재요인간의 관계뿐만 아니라 이론에 의해 가정된 잠재요인과 다른 잠재요인간의 관계를 포함하고 있다. 연구모형에서 일방향 화살표는 구조회귀계수를 나타내며 다른 변수에 대한 한 변수의 영향력을 의미한다.



<그림 1> 연구 모형

3.2 가설 설정

본 연구는 주의력, 관련성, 자신감, 만족감요인이 디지털교과서의 학습동기에 미치는 효과를 알아보기 위해 연구 모형을 토대로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

3.2.1 주의력요인과 학습동기

학습자의 흥미를 사로잡고, 학습에 대한 호기심을 유발하는 것으로, 학습 경험에 대한 자극과 재미 측면을 고려해야 한다. 학습자가 교육 과정이 끝날 때까지 주의를 지속할 수 있도록 하기 위해 새롭고 놀라운 것(호기심, 지루함, 감각적인 추구 등의 통합적 개념)을 제공하고, 학습자에게 적절한 변화를 통해 흥미를 유발함으로써 탐구하는 학습 자세와 이를 통해 주의 집중을 유지할 수 있도록 하는 전략을 세운다. 예를 들면, 학습자의 정서적·개인적 정보를 활용하거나, 학습자에게 질문을 던져 지적 도전심을 유발하는 것이라든가, 그래프·그림을 활용하여 학

습 내용의 초기에 학습자의 주의 집중을 모으는 것 등이 있다. 또한 학습자들에게 개별적으로 느껴지는 내용을 보냄으로써 해당 과정에 관심과 집중을 보이는 방법을 활용할 수도 있다.

따라서 위의 선행연구들을 바탕으로 본 연구에서는 디지털교과서의 주의력 요인에 속하는 변인으로 지각적 각성과 탐구적 각성, 다양성을 설정하고, 그 개념을 각각 '수업 시 학습자의 흥미 유도를 위한 방법 정도,' '학습자의 학습 탐구 태도의 유발 정도,' '학습자의 주의집중을 지속 정도' 라고 정의하기로 한다.

이상의 요인들은 디지털교과서의 주의력을 높일 수 있는 사례들을 찾아내어 영역별로 분류한 결과 나타난 것으로 따라서 주의력의 하위 요인인 지각성 각성, 탐구적 각성과 주의집중성 사이에 다음과 같은 가설이 성립한다.

가설 1 : 디지털교과서의 주의력요인은 학습동기에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 1-1 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 지각적 각성은 유의하다.

가설 1-2 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 탐구적 각성은 유의하다.

가설 1-3 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 주의집중성은 유의하다.

3.2.2 관련성요인과 학습동기

학습자의 학습에 대한 필요와 학습 경험에 대한 가치를 학습자 입장으로 최대한 높여 주는 것으로, 학습자의 필요에 맞는 학습 내용과 방법, 활동을 설계하도록 하는 것이다. 또한 관련성은 학습자에게 '얼마나 가치 있는 학습을 전달할 수 있는가?' 하는 질문을 던짐으로써 주의집중 후 학습자와 관련 있는 학습 내용의 구성을 통해 학습자가 학습 활동과 개인의 관심 사항의 관련성을 발견 할 수 있도록 해준다. 따라서 학습자의 참여 동기를 증가시키기 위해 학습 전개 시 학습자와의 관련성을 강조해야 하는데, 예로 학습자 개인이 관심을 가질 만한 실제적인 사례를 제공하며, 많은 대화 채널을 활용한다. 디지털교과서에서의 적용을 위해서는 학습 내용이 학습자의 업무에 어떻게 관련되는지를 보여 주어 실제 상황의 시나리오를 가진 교육 과정을 꾸밈으로써 그 자료가 왜 학습자에게 중요한지를 증명하며, 학습자들의 학습 스타일에 적합하도록 설계한다.

관련성의 하위항목에는 학습자의 학습욕구를 충족하는 목적지향성, 학습 내용과 학습 양식, 개인적 흥미를 연결하는 모티브일치, 학습 진행 시 학습자의 경험을 활용하는 친밀성으로 구성되어 있다[38].

따라서 위의 선행연구들을 바탕으로 본 연구에서는 디지털교과서의 관련성 요인에 속하는 변인으로 목적지향성과 모티브일치, 친밀성을 설정하고, 그 개념을 각각 '학습자의 학습욕구 충족 정도,' '학습 내용과 학습자의 학습 양식, 개인적 흥미와의 연결 정도,' '학습 진행 시 학습자의 경험활용 정도' 라고 정의하기로 한다. 이상의 요인들은 디지털교과서의 관련성을 높일 수 있는 사례들을 찾아내어 영역별로 분류한 결과 나타난 것으로 따라서 관련성의 하위 요인인 목적지향성, 모티브일치와 친밀성 사이에 다음과 같은 가설이 성립한다.

가설 2 : 디지털교과서의 관련성요인은 학습동기에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 2-1 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 목적지향성은 유의하다.

가설 2-2 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 모티브일치는 유의하다.

가설 2-3 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 친밀성은 유의하다.

3.2.3 자신감요인과 학습동기

자신감은 학습자 자신이 학습 진행을 적절하게 통제함으로써 학습 과정을 성공으로 이끌어내기 위해 필요한 측면이다. 교수자는 학습자가 성공에 대한 기대감을 가지고 학습에 적극적으로 참여하도록 학습자에게 달성 가능한 적절한 목표 수준을 설정해 주어야 한다. 따라서 학습자의 능력과 노력 여부, 과제의 난이도에 따라 학습자가 자신감을 조절할 수 있도록 전략을 세운다. 자신감을 높이기 위해서는 자주 학습 내용을 요약 및 검토하고, 다양한 상호작용이 가능하도록 학습자들에게 많은 기회를 제공한다.

따라서 위의 선행연구들을 바탕으로 본 연구에서는 디지털교과서의 자신감 요인에 속하는 변인으로 학습요건과 성공확신, 개인적 통제를 설정하고, 그 개념을 각각 '학습에 대한 긍정적 기대감 정도,' '자신의 역량에 대한 믿음을 향상시킬 수 있는 학습 경험 제공 정도,' '학습자 자신의 노력으로 학습에 성공하도록 유의한 선택권 부여 정도' 라고 정의하기로 한다. 이상의 요인들은 디지털교과서의 자신감을 높일 수 있는 사례들을 찾아내어 영역별로 분류한 결과 나타난 것으로 따라서 자신감의 하위 요인인 학습요건, 성공기회와 개인적 통제 사이에 다음과 같은 가설이 성립한다.

가설 3 : 디지털교과서의 자신감요인은 학습동기에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 3-1 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 학습요

건은 유의하다.

가설 3-2 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 성공기회는 유의하다.

가설 3-3 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 개인적 통제는 유의하다.

3.2.4 만족감요인과 학습동기

수업에서 잘 배우고 수행하여 성공적인 결과를 가진다면 기쁠 것이다. 그러나, 언제나 만족감을 느끼는 것은 아니다. 학습자들이 학습경험에 대해 전반적으로 긍정적인 만족감을 가지도록 하기 위해서는 ‘학습경험에 대한 학습자들의 내재적 즐거움을 어떻게 격려하고 지원할까’에 관련된 내재적 강화, ‘학습자의 성공에 대한 보상으로 무엇을 제공할까’에 관련된 외재적 보상 그리고 ‘공정한 처리에 대한 학습자들의 지각을 어떻게 만들어 줄까’에 관련된 공정성의 조건들이 부합되어야 한다[31].

디지털교과서 학습과정에서 자신감 향상을 위하여 동료 학습자들과의 원활한 커뮤니케이션과 학습 결과에 대한 적당한 보상 등이 필요하고, 인터넷 환경에 적절한 과제를 개발함으로써 학습자 간의 협동을 촉진하는 것이 중요하다.

따라서 위의 선행연구들을 바탕으로 본 연구에서는 ARCS 디지털교과서 교육시스템의 만족감 요인에 속하는 변인으로 내재적 강화와 외재적 보상 및 공정성을 설정하고, 그 개념을 각각 ‘학습 경험에 대한 학습자의 내재적 만족에 대한 강화 정도,’ ‘학습 결과에 대한 보상 정도,’라고 정의하기로 한다. 이상의 요인들은 디지털교과서의 만족감을 높일 수 있는 사례들을 찾아내어 영역별로 분류한 결과 나타난 것으로 따라서 만족감의 하위 요인인 내재적강화, 외재적보상과 공정성 사이에 다음과 같은 가설이 성립한다.

가설 4 : 디지털교과서의 만족감요인은 학습동기에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 4-1 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 내재적 강화는 유의하다.

가설 4-2 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 외재적 보상은 유의하다.

가설 4-3 : 학습자가 인식하는 디지털교과서의 공정성은 유의하다.

3.2.5 학습동기와 학습성과

학습동기에 대한 연구는 문헌상으로는 Murray[34]가 제시한 인간의 심리적 욕구들 중 하나인 학업 동기를 Atkinson[18], McClelland[32]등이 체계적으로 연구한 데

서 유래하였다. 또한 학업과제를 소재로 하는 연구가 활발하게 전개되면서 그 연구 경향은 기존의 성취동기 연구에서는 구분하지 않던 동기 상태를 구분하려고 하였다. 즉, 과제 수행을 통해 외적인 성과를 얻으려는 외적동기와 과제 수행 자체를 즐기는 내적동기 경향을 구분하고 [25], 한태수[15]는 초등학교 5학년 과학 수업에서 교사 주도적, 자기 주도적 피드백 제공이 학습동기에 미치는 영향과 학업성취에 미치는 영향에 대해 연구한 결과 피드백의 적용은 초등학생들의 과학 학습동기 향상에 효과가 있는 것으로 나타났다. 그리고 실험집단과 비 실험집단간의 동기 검사에 대해 차이를 검증한 결과 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 실험집단 학생들의 학습 동기 향상으로 인해 그들의 평균 점수가 상승한 것으로 나타났다.

이근태[12]는 웹기반 학습프로그램의 콘텐츠와 학습동기 요소는 학업성취에 유의미한 영향을 주었다. 즉 그의 연구에서 콘텐츠 구조에 따라 집단별로 전체 학업성취, 선언적 지식의 학업성취, 절차적 지식의 학업성취에 차이가 있는지를 분석한 결과 전체 학업성취, 선언적 학업성취에 통계적으로 유의미한 차이를 보이고 있다. 웹기반 학습환경에 적용한 콘텐츠의 내적 동기유발 요소는 학습자의 내적 학습동기를 유발하고 상호작용을 촉진시키며, 적극적인 학습참여를 유도하여 학업성취에 효과를 준 것이라고 하였다.

따라서 위의 선행연구들을 바탕으로 본 연구에서는 디지털교과서의 학습동기와 학습성과 사이에 다음과 같은 가설이 성립한다.

가설 5 : 디지털교과서의 학습동기는 학습성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

4. 연구방법

4.1 연구대상

4.1.1 사전 예비 조사 연구

본 조사에 들어가기에 앞서 필요한 설문지 초안을 작성한 뒤, 설문지의 신뢰도와 타당도를 검토를 위해 2차례에 걸쳐 표본을 표집 하였다. 1차로 2007년 6월 14일 사설 전문 사이버교육기관인 H사의 중학교 2학년 학생(40명)을 대상으로 실시하였고, 그중 유효한 13부를 선정하였다. 2차로 2005년 6월 26일에서 27일 2일간 같은 H사에서 중학교 1학년, 2학년 각 한 학과씩 조사하여 유효한 설문지 15부를 선정하여 총 28부의 예비 설문지를 가지고 본

조사에 대한 필요한 설문 문항들을 다시 수정 보완하였다. 이를 중 1차 예비 조사에서 사용된 디지털교과서의 학습동기에 대한 설문내용은 다음과 같았다.

질문) 디지털교과서를 이용해 본 결과 디지털교과서에 대해 좋다고 생각하는 가장 큰 이유는 무엇입니까?

디지털교과서에 대한 학습동기에 관한 의견은 위 결과들을 감안하여, 2차 예비 조사에 쓰인 문항은 모두 12개의 문항으로 나누어 각각의 문항에 대해서 리커트의 5점 척도를 사용하였다.

질문) 디지털교과서를 이용해 본 결과 디지털교과서에 대해 좋지 않다고 생각하는 가장 큰 이유는 무엇입니까?

디지털교과서에 대한 불만족도에 관한 의견도 위의 결과들을 감안하여, 본 조사에 쓰인 문항은 모두 7개의 문항으로 나누어 각각의 문항에 대해서 리커트의 5점 척도를 사용하였다.

4.1.2 본 조사의 실시 방법

조사에 참여한 학생들의 구성은 남학생이 219명 (67.4%)으로써 여학생 106명보다 많았고, 학년별로는 1학년 24.9%, 2학년 34.8%, 3학년 40.3%의 분포를 보였다. 고학년이 될수록 학습을 열심히 하는 중학생의 일반적 경향이 나타났으며, 이전 사이버가정학습 수강경험은 76.4%의 학생이 '있다'고 대답하였다.

4.2 연구변인의 타당성 및 신뢰도 검증

본 연구에서 사용한 측정도구는 선행연구에서 신뢰도와 타당도가 검증된 것이다. 설문지의 각 항목은 학습동기 검사도구[31]인 Keller[30]의 Course Interest Survey(CIS)로서 ARCS 모델에 의해 제시된 이론적 기초에 근거하여 설계된 것을 사용하였다. 그리고 설문문항을 근거로 연구자가 본 연구목적에 적합하도록 작성하였다.

<표 1>은 SPSS 13.0 통계프로그램을 이용하여 분석한 요인부하량과 Cronbach Alpha(α)계수를 보여준다.

<표 1> 측정도구의 타당도 및 신뢰도

이론 변인	측정변인	초기 문항수	최종 문항수	요인부하량	Cronbach's α
주의력	지각적각성	3	3	.585-.735	.900
	탐구적각성	4	4	.512-.718	
	주의집중성	5	4	.474-.618	
관련성	목적지향성	3	3	.537-.637	.920
	보티브일치	5	4	.505-.626	
	친밀성	6	4	.485-.681	

이론 변인	측정변인	초기 문항수	최종 문항수	요인부하량	Cronbach's α
자신감	학습요건	3	3	.521-.727	.867
	성공기회	8	6	.514-.622	
	개인적통제	3	3	.684-.812	
만족감	내재적강화	5	4	.765-.787	.898
	외재적보상	3	3	.711-.842	
	공정성	3	3	.601-.816	

4.3 자료의 처리 방법

디지털교과서의 학습동기 관련 변인들의 기초자료를 분석하기 위해 SPSS 13.0 통계 프로그램을 이용하였고, 학습동기에 미치는 영향에 대한 구조적 분석을 위해서 AMOS 5.0 프로그램을 이용한 구조방정식(structural equation) 모형 분석을 하였다. 모델 추정을 위해 본 연구에서는 모든 변수들이 다변량 정규분포를 따른다고 가정하고 요인의 적재치를 계산하는 방법인 최대우도법을 사용하였으며, Listwise 처리방식을 택하여 결측 자료를 가지는 사례는 모든 계산에서 제외하였다.

5. 연구결과 및 논의

5.1 연구변인 간 상관계수

상관관계분석은 측정변인간의 상관관계(correlation), 즉 상호 관련성 여부 및 관련성 정도를 알고자 할 때 이용하는 분석이다. 본 연구에서 측정된 6개 연구 변인간의 피어슨(Pearson) 상관분석을 실시하였으며, 그 결과를 <표 2>에 정리하였다. 여기에서 각 연구 단위들은 많은 항목들로 구성되어 있기 때문에 각 연구 단위 별로 측정항목들을 산술 평균하여 그 값을 분석에 이용하였다.

일반적으로 상관계수의 절대값이 0.2이하이면 상관관계가 없거나 무시해도 좋은 수준이며, 0.4정도이면 약한 상관관계, 0.6이상이면 강한 상관관계로 볼 수 있다[14].

학습동기는 주의력($r=.220$)과 만족감($r=.361$)에서 유의한 정적인 상관이 있음이 나타났다. 즉, 능동적 반응을 유도할 수 있는 설계나 실제 생활에 유추, 적용할 수 있는 설계와 친밀감을 줄 수 있는 버튼의 교수설계가 잘 이뤄져 있어야 학습동기가 높아지는 것으로 나타났다.

학습성과는 만족감($r=.309$)과 유의한 정적인 상관이 있음이 나타났다. 학습성과는 만족감 요인과 유의한 정적인 상관이 있으며, 점수 결과에 대한 피드백 적용이나 각

학습 단계에 따른 다양한 문제 제시가 잘 되어 있을수록 높은 학습성취도를 보이는 것으로 나타났다.

한편 학습동기와 학습성과간에는 $r=0.549$ 의 상관을 보이고 있다. 이는 디지털교과서에서 학습동기가 높을수록 학습성과가 높아진다는 것을 의미한다.

<표 2> 이론변인 간 상관계수

변인	의력	관련성	자신감	만족감	학습동기	학습성과
주의력	1					
관련성	.080	1				
자신감	.029	.003	1			
만족감	.044	.100	.110	1		
학습동기	.220	.148	-.040	.361	1	
학습성과	.186	.146	-.027	.309	.549	1

** 0.01

5.2. 확인적 요인분석

전체 인과모형에 대한 구조방정식 모형분석을 하기 이전에 측정변수의 판별타당성과 수렴타당성은 탐색적 요인분석을 통해 어느 정도 확인되었으나, 측정항목에 대하여 요인별 단일 차원성 확인 및 통계적 검증을 위하여 AMOS 5.0패키지를 이용, 확인적 요인분석을 실시하여 <표 3>과 같이 나타내었다.

<표 3> 확인적 요인분석 결과

변인	비표준화 계수	표준화 계수	SE	CR	P
주의력요인					
주의력->지각적작성	1.00	0.47	-	-	
주의력->탐구적작성	0.59	0.80	0.18	3.32	0.00
주의력->주의집중성	1.70	0.28	0.52	3.29	0.00
관련성요인					
관련성->목적지향성	1.00	0.72	-	-	
관련성->모티브일치	1.25	0.90	0.10	12.63	0.00
관련성->친밀성	1.25	0.87	0.10	12.71	0.00
자신감요인					
자신감->학습요건	1.00	0.72	-	-	
자신감->성공기회	1.19	0.84	0.08	14.89	0.00
자신감->개인적통제	1.12	0.70	0.09	12.63	0.00
만족감요인					
만족감->내재적강화	1.00	0.80	-	-	
만족감->외재적보상	0.54	0.39	0.10	5.28	0.00
만족감->공정성	1.11	0.82	0.14	8.14	0.00
학습동기					
학습동기->학습동기1	1.00	0.80	-	-	
학습동기->학습동기2	1.11	0.80	0.1	10.54	0.00
학습성과					

변인	비표준화 계수	표준화 계수	SE	CR	P
학습성과->학습성과1	1.00	0.74	0.06	16.81	0.00
학습성과->학습성과2	0.99	0.73	0.12	8.12	0.00
$\chi^2=158.2$, $\chi^2/df=1.78$, RMR=0.05, FI=0.93, AGFI=0.89, IFI=0.94, TLI=0.92, CFI=0.94					

디지털교과서에 대한 확인요인분석의 결과 $\chi^2=158.2$, $\chi^2/df=1.78$, 원소간 평균차이(RMR: Root Mean Square Residual)=0.05, 기초적합지수(GFI: Goodness of Fit Index)=0.93, 조정적합지수(AGFI: Adjusted Goodness of Fit Index)=0.89, 증분적합지수(IFI: Incremental Fit Index)=0.94, 지수(TLI: Tucker Lewis Index)=0.92, 비교적합지수(CFI: Comparative Fit Index)=0.94, 등과 같은 통계치를 나타냈다.

모형적합도를 분석한 결과 모든 적합도 지수가 양호한 수준으로 나타났다. 또한 <표 3>에서 보는 것처럼 각 항목들의 CR(Critical Ratio)값이 1.96이상이고, 유의수준 0.01에서 유의한 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에 수집된 데이터를 바탕으로 가설의 검증을 위한 추가 분석이 가능한 것으로 증명되었다.

5.3 최종 연구모형

모형의 적합도는 χ^2 , 조정부합치(AGFI), 원소간 평균 차이(RMSR), 근사평균 자승오차(RMSEA) 값을 이용하여 검증한다. 초기모형의 적합성이 별로 좋지 않으면 적합성을 향상시키기 위해 사후수정을 실시한다. 이론적 근거가 있는 경우, AMOS 자료가 제시하는 방식에 따라 초기모형을 수정한다[4].

AMOS에서 자신이 설정한 모형이 좋은 모형인지 아닌지를 평가하는 방법은 부합도지수(goodness-of-fit measures)들을 해석하는 것이다. 부합도 평가에서 우선 chi-square(χ^2)값이 크고 확률값(p-value)이 유의하게 작으면($p<.05$) 모형이 적합하지 않고, χ^2 값이 작고 확률값이 크면($p>.05$) 모형이 적합하다고 평가한다. 카이제곱/자유도 비율(Q값)은 자유도의 증감에 따른 χ^2 자료의 변화를 보여주는 것으로 비율이 1에 가까울수록 제시된 모형과 자료 사이의 높은 적합도를 보여준다.

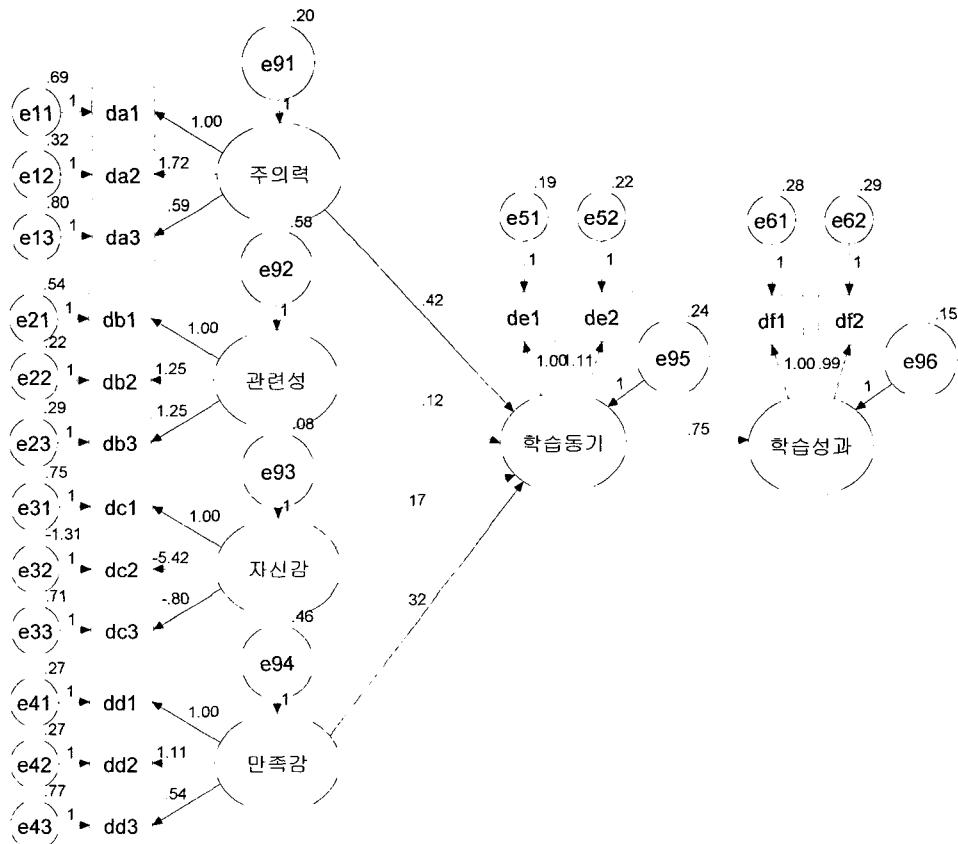
기초부합치(GFI)는 회귀분석시 R2와 유사한 개념으로서 주어진 모델이 경험적 자료의 변량/공변량을 얼마나 설명하는가를 보여준다. 이 지수가 .90이상이거나 이에 가까울수록 잘 맞는 모델이다. AGFI는 현실적으로 조정된 지수로 GFI지수기준과 같다. 표준부합치(NFI)는 Bentler

와 Bonett(1980)이 제시한 지수로서, 0.9보다 크면 '잘 맞는' 또는 '잘 부합하는' 모델로 해석한다. TLI(Tucker-Lewis Index)는 가장 잘 안 맞는 모델과 가장 잘 맞는 모델 사이의 일종의 거리를 의미한다. 보통 0과 1사이에 있으며 0.9보다 크면 잘 맞는 모델로 간주한다. 평균 제곱 잔차 제곱근(RMR: Root mean square residual)은 원소간 평균 차이로서 분석 자료의 매트릭스와 미지수들에 의해 재생산된 매트릭스 간의 원소들이 얼마나 차이가 있는지를 보여준다. 즉, 표본 매트릭스와 재생산된 매트릭스 간의 원소들의 평균적 차이를 의미한다. 극히 잘 맞는 모델이라면 0에 가깝게, 잘 안 맞을수록 보다 큰 양의

숫자를 갖는다[16].

<표 4>는 모형의 적합도 평가를 보여주고 있다. 구조 모형의 부합도는 $\chi^2=162.52$ (자유도=99), $\chi^2/\text{df}=1.64$ 로서 기준치인 3.0이하 이지만, RMR=0.06, GFI=0.92, AGFI=0.90, NFI=0.87, TLI=0.93, CFI=0.94로 현재의 수준에서 분석에 이용하는데 무리가 없는 것으로 판단된다.

정보시스템 분야에서 GFI와 AGFI의 지수가 0.8보다 크면 모형의 부합도가 좋은 것으로 간주되며[4], NFI 및 TLI 등과 같은 Bentler & Benett[20]이 제시한 지수에서 시사하는 바와 같이 변인들간의 아무런 관계가 없다고 가정하는 기초모형(null model)에 비해서는 상당한 모형



〈그림 3〉 최종 모형의 공분산 구조분석 표준화 추정치

〈표 4〉 모형의 적합도 평가

	χ^2	자유도	p	$\chi^2/\text{d.f.}$	RMR	GFI	AGFI	NFI	TLI	CFI
평가기준	-	-		≤ 3.0	≤ 0.05	≥ 0.9				
분석결과	162.52	99	0.00	1.64	0.06	0.92	0.90	0.87	0.93	0.94

부합도의 개선이 이루어졌음을 알 수 있다. 그 결과 전반적으로 설정된 구조모형이 인정될 수 있을 것으로 해석된다. <그림 3>은 최종모형의 공분산구조분석 표준화 추정치 결과를 보여주고 있다. 추정변인의 값과 잠재변인의 값을 식별할 수 있도록 표준화 결과치를 그래프으로 출력하여 제시하였다.

<그림 3>에서 보듯이 원인변인에서 변인간 상관관계가 나타났다. 이는 이전의 요인분석에서 예견된 사항으로, 여기서는 잠재변인간의 관계를 나타내는 회귀계수만이 표시되어 있으며, 각 변인들간의 관계에 대해서는 수치결과를 중심으로 분석한다.

5.4 가설 검증

<표 5>는 가설검정 결과를 보여주고 있다. 본 논문에서는 AMOS 5.0을 이용하여 모두 추정(Parameter Estimation)인 최대우도법(Maximum Likelihood : ML)을 이용하였다. 최대우도법은 P개의 모든 변수들이 다변량 정규분포를 따른다고 가정하고 요인의 적재량을 계산하는 방법으로, CR(Critical Ratio: 경로계수/표준오차)은 회귀분석의 t값으로 생각하고 $CR \geq 1.96$ 일 때 경로계수는 유의하고, 대체가설을 채택한다(김계수, 2002, pp.343-345). 또한, 유의확률 $p=0.10$ 을 기준으로 유의한 경우에도 대체가설을 채택한다.

<표 5> 가설 검정결과

변인	비표준화 계수	표준화 계수	SE	OR	P	채택 여부
주의력-> 학습동기	0.42	0.33	0.12	3.49	0.00	채택
관련성-> 학습동기	0.12	0.16	0.05	2.30	0.02	채택
자신감-> 학습동기	0.22	0.11	0.11	2.08	0.04	채택
만족감-> 학습동기	0.32	0.37	0.07	4.72	0.00	채택
학습동기-> 학습성과	0.75	0.74	0.10	7.81	0.00	채택

구조방정식 분석결과를 기준으로 연구 가설에 대한 채택여부를 표로 보여주고 있다. 가설1, 가설2, 가설3, 가설4는 유의한 영향을 미치는 것으로 가설이 채택되었다.

5.4.1 주의력요인에 대한 가설 검증

주의력 요인(지각적 각성, 탐구적 각성, 주의 집중성)이 학습동기에 미치는 영향에 대해 분석한 결과 지각적

각성($\beta=0.504$, $p<0.000$), 탐구적 각성($\beta=0.148$, $p<0.022$), 주의 집중성($\beta=0.108$, $p<0.076$)은 학습동기와 정(+)의 관계를 갖는다. 따라서 가설 1-1, 가설 1-2, 가설 1-3은 지지되었다.

5.4.2 관련성요인에 대한 가설 검증

관련성 요인(목적지향성, 모티브일치, 친밀성)이 학습동기에 미치는 영향에 대해 분석한 결과 목적지향성($\beta=0.504$, $p<0.000$), 모티브일치($\beta=0.148$, $p<0.022$), 친밀성($\beta=0.108$, $p<0.076$)은 학습동기와 정(+)의 관계를 갖는다. 따라서 가설 2-1, 가설 2-2, 가설 2-3은 지지되었다.

5.4.3 자신감요인에 대한 가설 검증

자신감 요인(학습요건, 성공기회, 개인적통제)이 학습동기에 미치는 영향에 대해 분석한 결과 학습요건($\beta=0.504$, $p<0.000$), 성공기회($\beta=0.148$, $p<0.022$), 개인적통제($\beta=0.108$, $p<0.076$)가 학습동기와 정(+)의 관계를 갖는다. 따라서 가설 3-1, 가설 3-2, 가설 3-3은 지지되었다.

5.4.4 만족감요인에 대한 가설 검증

만족감 요인(내재적 강화, 외재적 보상, 공정성)이 학습동기에 미치는 영향에 대해 분석한 결과 내재적 강화($\beta=0.504$, $p<0.000$), 외재적 보상($\beta=0.148$, $p<0.022$), 공정성($\beta=0.108$, $p<0.076$)은 학습동기와 정(+)의 관계를 갖는다. 따라서 가설 2-1, 가설 2-2, 가설 2-3은 지지되었다.

5.4.5 학습동기와 학습성과에 대한 가설 검증

연구모형에 대한 가설의 경우 검정 통계량 CR이 1.96보다 크고 유의수준 보다 작기 때문에 인과 계수가 의미가 있으므로 가설이 채택 되었다.

6. 결 론

6.1 연구결과의 요약 및 시사점

본 연구는 디지털교과서를 대상으로 Keller[30]의 학습동기 유발전략에 근거, 학습동기 유발요인이 학습동기 및 학업성과에 미치는 영향을 순차적으로 검증하기 위해 수행되었다.

연구 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 학습동기 유발요인에 대한 인지평가에서는 디지털교과서 응답집단이 대부분의 항목에서 높은 평가수준을 보여 주었고, 학습동기 차원에서도 유의한 수준에서

디지털교과서를 이용한 수업이 높게 나타났다. 따라서 학습동기 유발차원 및 학습동기 차원에서는 오프라인 수업 보다 디지털교과서를 이용한 수업이 더 효과적인 수단으로 학습자들에게 인식되고 있다고 할 수 있다. 다만, 디지털교과서의 이러한 강점에도 불구, 학업성과에 대한 비교우위는 명확하게 나타나지 않았다는 한계도 있다. 그러나 전반적 관점에서 이제는 디지털교과서를 이용한 수업이 보다 더 효율적이고 유용한 수업방식으로 인지되고 있다는 사실은 나름대로 의미 있는 발견이라 할 수 있다. 둘째, 디지털교과서의 경우 주의력, 관련성, 자신감, 만족감 요인이 학습동기에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 학습자들은 수업의 내용이나 강의 방식 등이 학습자들의 주의집중을 유도할 수 있고 수업에 대한 만족이나 기대 등이 높을 때 높은 수준의 학습동기를 가진다고 할 수 있다.셋째, 학습동기와 학업성과간의 관계분석에서는 디지털교과서를 이용한 수업에서 유의한 관계가 있음이 검증되었다. 즉, 학습자들은 다양한 학습동기 유발 전략에 의해 학습동기 수준이 높아지면 이는 곧 높은 학업성취로 이어진다고 추론할 수 있고 이런 결과들은 기존의 학습동기 이론 및 선행 연구들의 주장과도 부합한다고 할 수 있다.

본 연구 결과의 이론적, 실무적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 학습자의 학업성과는 학습동기 유발요인·학습동기·학업 수행 및 성과로 진행된다고 본 Brophy[22]의 학습동기 이론 및 이를 실제 검증한 김상현[6], 김희전[7] 등의 선행연구들을 토대로 디지털교과서를 이용한 수업에 내재된 ARCS적 학습동기 유발요인들이 학습자의 학습동기 및 학업성과에 미치는 영향을 비교·검증하였다. 이를 통해 현재까지 국내에서 이루어진 디지털교과서 관련 연구들의 한계, 즉 Keller[29]가 제안한 ARCS적 학습동기 유발요인들이 학습동기와 학업성과에 미치는 영향에 대한 디지털교과서를 이용한 수업의 연구는 거의 없는 연구대상 차원의 한계를 일정 부분 보완할 수 있었다는 점이다. 둘째, 주의력, 관련성, 자신감, 만족감 요인이 디지털교과서를 이용한 수업 모두에서 학습동기에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났는데 이러한 결과는 특히 디지털교과서를 이용한 수업에서 시사하는 바가 크다고 할 수 있다. 즉, 디지털교과서를 이용한 학습자의 학습동기 향상을 통한 학업성과 제고를 위해서는 디지털교과서 학습자의 주의 집중을 유도하고 디지털교과서 수업의 결과에 대한 기대나 만족을 이끌어 낼 수 있는 학습설계 방안이 필요한 것이다. 이를 위해서는 단순한 텍스트 형태의 정보제공 뿐만 아니라 디지털교과서 특유의 장점들을 최대한 활용, 소리·그림 및 사진·동영

상 등의 멀티미디어적 정보를 텍스트와 함께 제공함으로써 학습에 대한 흥미와 관심을 유도·집중시킬 필요가 있다. 그리고 적정한 복습 기회와 과제 제공 및 신속하고 적절한 피드백 제공 등을 통해 학습자의 디지털교과서에 대한 긍정적 태도와 기대를 유발시키는 방안도 필요하다고 보인다.셋째, 디지털교과서를 이용한 수업에서는 관련성 요인이 학습동기에 유의한 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이는, 학습자 개인에게 적정하고 차별화된 교육프로그램 제공 차원에서 디지털교과서가 상대적으로 유리한 측면이 있기 때문인 것으로 추론할 수 있다. 즉, 디지털교과서의 경우 일반 수업과 달리 학습자 개인별 맞춤형 학습 콘텐츠 제공이 가능하고, 학습 진도 및 학습 내용의 수준 차원에서 학습자의 수준에 맞는 강좌 선택 및 수강이 가능한데 이런 특성들로 인해 학습자의 자율적 학습의지 즉 학습동기가 훨씬 향상될 수 있다. 따라서 디지털교과서 콘텐츠를 제작할 때는 이러한 결과들을 감안한 디지털교과서 콘텐츠 설정 및 교육과정 설계가 필요하다고 할 수 있다.

6.2. 제언

본 연구의 결과를 토대로 하여 후속 연구에 대한 제언은 다음과 같다.

첫째, 디지털교과서를 활용한 학습에 대해 학생들의 반응은 매우 흥미롭기 때문에 학생용 디지털교과서와 교사용 전자지도서가 별도로 제작되어 교사들이 수업에 활용할 수 있도록 보급되어야 한다. 둘째, 디지털교과서가 완전한 교재로 활용되기 위해서는 태블릿 PC가 보급되어야 하며 현재의 일선학교나 교육청의 교육재정상 어려움이 많아 국가적인 예산확보 방침이 강구되어야 한다. 셋째, 디지털교과서를 활용한 일반적인 수업 모형 제시로 전체적인 교수-학습 과정안의 틀은 구성되었으므로 교과 본질에 맞는 구체적인 교수-학습모형이 개발되어야 한다. 넷째, 학교에서의 학습내용과 연계하여 가정에서도 학습이 이루어질 수 있도록 다운로드가 아닌 쌍방 의사소통 방식이 시행되어야 한다. 다섯째, 수업의 질 향상에 도움이 되는 다양한 자료들이 웹상에 탑재되어 있는데 교사와 학생 모두의 시간절약과 회원가입의 번거로움 해소를 위해 이들을 체계화하여 하나의 학습자료 시스템 운영이 필요하다.

여섯째, 디지털교과서에서 제공하고 있는 콘텐츠의 사고력 증진을 위한 보완과 최적의 탐구형 콘텐츠 개발이 필요하다. 마지막으로 실험학교에서 제시된 긍정적인 면과 개선 사항을 더욱 고찰하고 디지털교과서의 현장 적

용에 따른 문제점과 개선점을 충분히 검토, 모색하여 일 변화를 위한 효율적인 활용방안을 제시해야 한다.

참 고 문 헌

- [1] 곽병선 외(1997), 전자교과서 개발 연구 방안 연구 (1), 한국교과서연구소.
- [2] 교육인적자원부(2005), 초중등학교 정보통신기술 교육 운영지침 개정안 및 해설서.
- [3] 교육인적자원부(2007), 디지털교과서 상용화 개발 본격 착수.
- [4] 김계수(2004), AMOS 구조방정식 모형 분석, 서울: SPSS 아카데미.
- [5] 김미량 외(2003), 컴퓨터교과 교재연구, 교육과학사.
- [6] 김상현(2005), 이러닝 특성과 사용자의 전반적 만족 및 재이용 의향과의 관계, 석사학위논문, 경기대학교, 서울.
- [7] 김희전(2002), 기업 내 e-learning 학습성과를 위한 동기유발요인에 관한 실증연구, 석사학위논문, 이화여자대학교, 서울.
- [8] 노승립(2006), 구성주의 이론에 기반한 미술전자교과서 설계모형 개발연구, 석사학위 논문, 서울대학교.
- [9] 변호승(2005), 전자교과서 개발을 위한 개념 재정립: 가능을 중심으로, 한국교육학술정보원.
- [10] 손병길 외(1997), 전자교과서 개발 지침 연구, 멀티미디어교육지원센터.
- [11] 연꽃님(2007), U-Learning환경에서의 디지털교과서 효과성 측정, 석사학위 논문, 동국대학교.
- [12] 이근태(2004), 웹기반 학습환경에서 학습동기 요소가 학업성취 및 만족도에 미치는 영향, 석사학위논문, 여수대학교 교육대학원, 컴퓨터교육전공.
- [13] 조현철(2000), 자기결정적 학습동기의 학습결과 및 학습활동에 대한 관련. 교육학연구, 38(1). pp. 95-121.
- [14] 채서일(2003), 사회과학 조사방법론(3판), 서울: 학현사.
- [15] 한태수(2005), 교정 피드백 유형이 초등학생의 과학 학습 동기 및 학업 성취에 미치는 영향, 석사학위논문, 부산교육대학교 교육대학원.
- [16] 홍세희(2006), 구조방정식 모형의 이론과 응용: 2006년도 4차 교육심리 연구방법론 워크숍 교재, 서울: 한국교육심리학회.
- [17] Alammari, S. A.(1994), The influence of individual and organizational characteristic son training motivation and effectiveness, The State Univ. of New York at Albany.
- [18] Atkinson, J.(1964), An introduction to motivation. Princeton, NJ; Van Nostrand.
- [19] Ausubel, D. P.(1969), Educational psychology: A cognitive view. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- [20] Bentler, P. M., & Bonett, D. G.(1980), Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures, Psychological Bulletin, 88, pp. 588-606.
- [21] Benware, C., & Deci, E. L.(1984), Quality of learning with an active versus passive motivational set, American Educational Research Journal, 21. pp. 755-765.
- [22] Brophy, J. E.(1990), Educational psychology reader. In D. Hamachek(Ed.), Synthesis of research on strategies for motivating students to learn. pp. 183-191, New York: Macmillan.
- [23] Bruner, J. S.(1963), Needed : A Theory of instruction, Educational Leadership, 20. May. pp. 111-141.
- [24] Bruner, J. S.(1996), The Culture of education. Cambridge. Mass: Harvard Univ. Press.
- [25] Deci, E. L.(1975), Intrinsic motivation. New York: Plenum Press.
- [26] Gottfried, A. E.(1990), Academic intrinsic motivation in elementary and junior high school students. Journal of Educational Psychology, 77. pp. 631-645.
- [27] Harris, D. M., & Desimone, R. D.(1994), Human resource development. FL: The Dryden Press.
- [28] Harter, S.(1982), The perceived competence scale for children. Children Development, 53. pp. 77-87
- [29] Keller, J. M.(1987), Development and use of the ARCS model of instruction design. *Journal of Instructional Development*. 10(3), pp. 2-10.
- [30] Keller J.M.(1993), Motivation by design. Tallahassee, FL : John Keller Associates.

- [31] Keller, J. M., & 송상호(2001), 매력적인 수업설계. 서울: 교육과학사.
- [32] McClelland, D. C.(1965), Achievement motivation can be develop. Harvard Business Review.
- [33] Morgan, C. T., & King, R. A.(1971), Introduction to Psychology. New York: McGraw-Hill.
- [34] Murray, H. A.(1938), Conference. In Explorations in personality: A clinical and experimental study of fifty men of college age. New York: Oxford University Press, pp. 399-412.
- [35] Noe, R. A(1996), Trainees' attributes and attitudes: Neglected influences on training effectiveness. Academy of Management Review, 11(4). pp. 736-749.
- [36] Schunk, D. H.(1989), Self-efficacy and cognitive skill learning. In Ames, C. & Amers, R. (Eds), Research on Motivation in Education, vol. 3, SanDiego: Academic Press, pp. 13-14.
- [37] Shaffer, L. F., & Shoben, E. J.(1956), The psychology of adjustment. Boston: Houghton Mifflin.
- [38] Song, S. H.(1998), The effects of motivation ally-adaptive CAI developed through the ARCS Model. Doctoral dissertation. Florida State University, Tallahassee.
- [39] Zanden, J. W. V.(1980), Educational psychology in theory and practice. New York: Random House.

김 판 수



1991 미국 Columbia(ciu)대학 교육 공학(교육설계&시스템) 박사

1993 영국옥스퍼드티처스칼리지 Developing Listening and Speaking Skills based on phonetical analysis and critical reading & writing skills.

2006 (前)호서大 대학원 교육공학 겸임교수

2008 공주대학교 영어교육학과 겸임교수

관심분야 : 자기주도학습과 MMIS모형, 사이버학습에서의 몰입교육

E-Mail : soo003@dreamwiz.com

하 태 현



1982 인하대학교 경영학사

1991 The City University (London) 정보과학 석사

1994 University of Wales Swansea (UK)
경영정보학 박사

1977-1987 한국외환은행 근무

2001.3-2003.2. 교환교수. University of Wales Swansea

1997- 현재 우석대학교 컴퓨터교육과 교수

관심분야 : 데이터베이스, 컴퓨터교육, e-Learning, 정보 관리

e-mail : tha@woosuk.ac.kr

백 현 기

전북대학교(교육학박사)

현재 : 전주교육대학교

컴퓨터교육과 겸임교수



관심분야 : 사이버가정학습, 디지털교과서, 이러닝, USN,

u-class, u-city

E-mail : teach21@paran.com