
초등학교 교사의 디지털 교과서에 대한 인식과 정보기술수용모델에 기반한 디지털 교과서 수용에 관한 연구

김영우*

A Study of Primary School Teachers' Awareness of Digital Textbooks and Their Acceptance of Digital Textbooks Based on the Technology Acceptance Model

Youngwoo Kim *

요 약 2014년부터 초등학교 3-4학년 학생들이 사회, 과학, 영어 과목에서 디지털 교과서를 사용할 예정이고, 그 다음 해에 5-6학년 학생들도 같은 과목에서 디지털 교과서를 사용하게 된다. 이에 본 연구에서는 디지털 교과서를 아직 접하지 못한 초등학교 교사들이 디지털교과서에 대해 어떤 인식을 갖고 있고, 정보기술수용모델에 근거하여 초등학교 교사들이 디지털 교과서를 어느 정도 수용하는지 알아보았다. 연구 결과에 따르면, 응답한 많은 초등학교 교사들이 디지털 교과서를 사용할 준비가 되어 있지 않았고, 디지털 교과서 사용에 대해 우려하는 것으로 나타났다. 하지만, 디지털 교과서를 사용할 경우 유용성과 유희성이 디지털 교과서를 수용하는 데 있어 중요한 변인으로 나타났다.

주제어 : 디지털 교과서, 정보기술수용모델, 초등교육, 스마트러닝, 스마트교육

Abstract In 2014, third and fourth graders in primary schools will start using digital textbooks for social science, science, and English. Fifth and sixth graders will follow the next year. Given this situation, this study investigated the awareness of digital textbooks by primary school teachers who did not have direct experience with digital textbooks. Also studied was the teachers' acceptance of digital textbooks, based on the Technology Acceptance Model. The results showed that most respondents were not ready to use digital textbooks, and they were apprehensive about their use. However, if the teachers were required to use digital textbooks, usefulness and playfulness were key factors in their acceptance.

Key Words : digital textbook, Technology Acceptance Model, primary education, smart learning, smart education

1. 서 론

우리나라 학교에서 디지털 교과서(digital textbook)와 관련된 논의는 1990년대 말부터 시작되었고, 본격적인 연구 및 개발은 2000년대 중반부터 시작되었다[5][13]. 그러다가 2011년에 스마트교육 관련 계획안이 마련되면서 학교 교육에 디지털 교과서 도입과 관련한 정책이 빠르게 적용되고 있다. 그 결과 2014년부터 초등학교 3, 4학년의 국경 교과서인 사회, 과학 교과와 검정 교과서인 영어 교과에 디지털 교과서가 도입되고, 중학교와 고등학교도 같은 과목에 디지털 교과서가 도입될 예정이다[15]. 2015

년에는 초등학교 5, 6학년 대상의 사회, 과학, 영어 교과에 디지털 교과서가 도입된다. 이에 학교 교사들이 디지털 교과서 도입을 어떻게 생각하고, 디지털 교과서를 어떻게 평가하는지 알아보고 그에 대비하는 것은 의미 있는 일일 것이다.

본 연구에서는 디지털 교과서 관련 사항에 대해 초등학교 교사들이 어떤 경험과 인식을 갖고 있는지 조사해 보고, 정보기술수용모델(Technology Acceptance Model) 방법론을 적용하여 초등학교 교사들의 디지털 교과서 도입 의지에 대해 알아보려 한다. 관련하여 서순식[9]은 디지털 교과서 연구학교의 교사를 대상으로 관련 연구를

*정회원: 국제영어대학원대학교 영어교재개발학과 부교수

논문접수: 2012년 12월 30일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2013년 2월 6일, 확정일: 2013년 2월 20일

실시하였는데, 본 연구는 디지털 교과서를 사용해본 적이 없는 교사를 대상으로 삼았다는 점에서 위의 연구와 비교되면서, 보다 일반적인 상황에서 초등학교 현장의 소리를 들을 수 있는 사례로 그 의미가 있을 것이다.

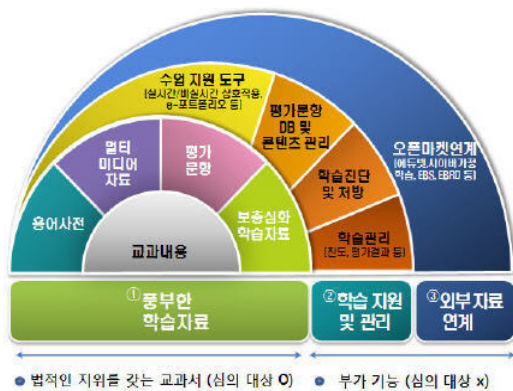
2. 선행연구 및 연구모형

2.1 디지털 교과서의 정의 및 구성요소

임정훈[13]은 디지털 교과서의 정의가 다양한데, 그 이유로 디지털 교과서를 정의하는 각 시기마다 기술의 발전 정도, 교육적 요구, 교사와 학생의 기대, 연구자의 관점 등이 다르기 때문이라고 하였다. 그러면서 최근에 서책형 교과서의 전자화를 통해 서책형 교과서의 장점을 살리면서 부가기능을 추가하는 ‘고정형’ 디지털 교과서 개념이 광범위하게 쓰이고 있다고 하였다(p. 16). 다음의 교육과학기술부[1]의 디지털 교과서 정의도 ‘고정형’ 디지털 교과서 개념을 적용한 정의를 사용하고 있다.

기존 교과내용(서책형 교과서)에 용어사전, 멀티미디어 자료, 평가문항, 보충·심화 학습 내용 등 풍부한 학습 자료와 학습 지원 및 관리 기능이 부가되고 교육용 콘텐츠 오픈마켓 등 외부 자료와의 연계가 가능한 학생용교재.

교육과학기술부에서 제시한 [그림 1]의 디지털 교과서 개념도에 따르면, 앞의 정의에 나타난 것처럼, 디지털 교과서는 서책형 교과서에 비해 다양한 내용을 포함한다.



[그림 1] 디지털 교과서 개념도

법적으로 교과서라는 지위를 갖고 심의 대상이 되는 ‘학습자료’ 항목에는 서책형 교과서가 갖고 있는 ‘교과내

용’과 함께 용어사전, 멀티미디어자료, 평가문항, 보충·심화 학습자료가 포함되고 있다. 다음으로, 심의 대상이 되지 않는 부가 기능으로 ‘학습 지원 및 관리’ 영역에는 수업지원도구(실시간/비실시간 상호작용, e-포트폴리오 등), 평가문항 데이터베이스 및 콘텐츠 관리, 학습진단 및 처방, 학습관리(진도, 평가결과 등) 기능이 있다. 그리고 디지털 교과서를 이용하여 외부자료를 활용할 수 있는데, 사이버가정학습, EBS 등이 예가 될 수 있다. 그런데 이와 같은 디지털 교과서의 구성요소는 정영식[14]이 소개하고 있는 것처럼 시기에 따라 변화해왔고, 앞으로도 변화될 가능성이 있다.

2.2 디지털 교과서의 효과

디지털 교과서에 대한 효과 연구는 1997년부터 디지털 교과서 업무를 담당하고 있는 한국교육학술정보원에서 여러 해에 걸쳐 진행되어 왔다(디지털 교과서 웹사이트 참고, www.dtbook.kr). 이 연구 중 가장 최근에 이루어진 김희수 등[5]의 연구에 따르면 디지털 교과서가 서책형 교과서에 준하는 학습 효과를 주었으며, 초등학생의 문제해결력과 자기주도적 학습력 부분에서는 서책형 교과서에 비해 효과적인 것으로 나타났다. 반면 디지털 교과서의 효과가 그리 크지 않다는 지적[7][12]과 함께 이런 효과성 연구의 대상이 되는 연구학교의 상황이 저마다 다르고 통제집단이 전제되지 않은 연구라는 점에서 한계가 있다는 지적도 있다[13].

디지털교과서의 효과와 관련한 최근의 질적 연구에 따르면 디지털 교과서를 활용하는 교사의 의지나 노력이 디지털교과서 활용 효과에 무엇보다 중요한 영향을 미친다고 한다[5]. 그러므로 초등학교 교사들이 디지털 교과서를 긍정적이고 적극적으로 받아들이게 된다면 외부적인 강제가 아닌 초등학교 교사의 자발적인 디지털 교과서 채택이 가능해지고, 그 결과로 초등학교 교사들이 디지털 교과서를 창의적이고 다양하게 사용하여 수업 효과를 높일 수 있을 것이다.

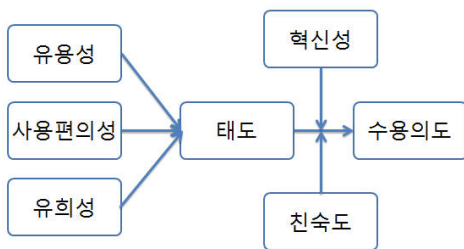
2.3 정보기술수용모델

본 연구에서 사용한 정보기술수용모델(Technology Acceptance Model)은 합리적 행위이론(Theory of Reasoned Action)에 기초하여 정보기술 사용자의 행위를 설명하고 예측하려는 모델이다. 이 모델은 합리적 행위이론에서의 행위에 대한 태도와 행위의도간 관계를 정

보기술 사용자의 정보기술 채택 연구로 확장한 모델이다 [17]. Davis는 정보기술 수용과 관련된 주요 변수로 인지된 유용성(perceived usefulness)과 인지된 사용편의성(perceived ease of use) 변수를 사용하여 이에 의해 형성된 태도가 수용의도를 매개변수로 실제 행동에 영향을 주는 것으로 설명하고 있다.

교육 분야에서 정보기술수용모델을 적용하여 교사들의 정보기술수용에 관한 연구도 많이 진행되었다 [9][16][18]. 이중 서순식[9]은 관찰가능성, 적합성, 주관적 규범을 외부변인으로 하고 유용성과 사용용이성, 수용의도를 내부변인으로 한 확장된 정보기술수용모형을 제안하였고, 이 모형을 디지털 교과서 연구학교의 교사를 대상으로 설문하여 검증하였다. 연구 결과에 따르면 디지털 교과서 관련 활동에 있어 교사들이 관찰할 수 있는 기회를 갖는 것이 중요하고, 디지털 교과서를 이용한 교육이 교육 체계 및 교사들의 가치관에 적절하게 부합해야 하는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 서순식이 제안한 외부변인 부분은 초등학교 교사들의 디지털 교과서에 대한 인식 조사를 통해 알아보고, 디지털 교과서에 대한 초등학교 교사의 지각된 유용성(perceived usefulness), 지각된 사용편의성(perceived ease of use)과 함께 선행 연구[2][11]에서 중요하게 다루고 있는 유희성(playfulness)을 변수로 하고, 태도는 매개변수로, 그리고 수용의도를 결과변수로 사용하여 다음과 같은 가설적 연구모형을 검증하고자 한다.



[그림 2] 가설적 연구모형

이와 같은 모형이 서순식[9] 모형과 다른 점은 외부변인을 추가하지 않았다는 점과 함께 태도 변수를 그대로 유지하고 있다는 점이다. 그리고 새로움에 대한 수용적인 태도인 혁신성과 IT기기에 대한 친숙도를 조절변수로 두어 두 항목에서 높은 그룹과 낮은 그룹을 구분하여 위 연구모형을 검증하였다는 점이다. 혁신성과 친숙도를 추가한 이유는 일반적으로 혁신성이 높고, IT기기에 대한

친숙도가 높은 그룹이 디지털 교과서처럼 첨단기기에 대해 긍정적인 태도를 갖고 수용의도가 클 것으로 예상하기 때문이다.

위 모형에서 사용한 각 개념에 대한 조작적 정의는 다음과 같다.

- 유용성: 교사가 디지털 교과서를 이용하여 수업 활동의 목적을 성공적으로 달성하는 데 유용한 정도
- 사용편의성(편의성): 교사가 수업 활동에 디지털 교과서를 사용하는 것이 어렵지 않거나 많은 노력을 요구하지 않는 편리한 정도
- 유희성: 디지털 교과서를 사용하는 것 자체가 즐겁다고 인지하는 정도
- 태도: 디지털 교과서를 활용한 수업의 바람직함에 대한 사용자의 평가
- 수용의도(의도): 교사가 디지털 교과서를 수용하려는 의도
- 혁신성: 새로운 정보기술과 관련하여 타인과 비교해 혁신적으로 이를 먼저 수용하고자 하는 경향
- 친숙도: 사용자가 IT기기에 대해 편하게 느끼는 정도

위와 같은 정의에 기초하여 본 연구에서 검증하고자 하는 가설은 다음과 같다.

- H1: 지각된 유용성은 디지털 교과서에 대한 사용자의 태도에 정적인 영향을 줄 것이다.
- H2: 지각된 사용편의성은 디지털 교과서에 대한 사용자의 태도에 정적인 영향을 줄 것이다.
- H3: 지각된 유희성은 디지털 교과서에 대한 사용자의 태도에 정적인 영향을 줄 것이다.
- H4: 디지털 교과서에 대한 사용자의 태도는 사용자의 디지털 교과서 수용의도에 정적인 영향을 줄 것이다.

위와 같은 가설의 검증을 전체 응답자를 대상으로 진행한 후 혁신성과 친숙도의 조절효과를 살펴보기 위해서 혁신성의 차이에 따른 그룹(고혁신성, 저혁신성)과 친숙도에 따른 그룹(고친숙성, 저친숙성)으로 나눠 위 가설을 추가 검증하였다.

3. 연구 방법

3.1 연구 대상자

본 연구를 위해 경기 지역 초등학교 교사 101명을 대상으로 2012년 12월에 설문조사를 실시하였다. 연구 대상자들 중 약 30%가 대도시에 근무하고 있었고, 70% 정도가 중소도시에 근무하는 것으로 나타났다. 연구 대상자의 연령, 성별, 초등학교 교사 재직 기간을 보면 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 대상자의 인구 통계적 정보

항목	구분	빈도	백분율(%)
성별*	남자	16	16
	여자	84	84
연령	20대	15	15
	30대	27	27
	40대	45	45
	50대	13	12
	60대	1	1
교육경력*	5년 이하	20	20
	6년-10년	20	20
	11년-15년	23	23
	16년-20년	12	12
	21년-25년	12	12
	26년-30년	8	8
31년 이상	5	5	

*미응답자 제외함

앞의 <표 1>에 나타난 것처럼 질문에 응답한 연구 대상자들의 성별을 보면 여교사가 전체의 84%로 남교사에 비해 월등히 많았다. 연령대를 보면 40대가 거의 절반에 달하는 45%를 차지하고 있고, 그 다음으로 30대가 27%를 차지했으며, 20대와 50대가 각각 15%, 13%를 차지해서 비슷했다. 교육경력에서는 11년부터 15년 사이가 23%로 가장 많았고, 5년 이내와 6년에서 10년이 각각 20%를 차지했다. 16년 이상의 경력자도 꽤 많은 비율을 차지하고 있었다.

연구 대상자들은 1-3학년인 저학년보다는 4-5학년인 고학년을 상대적으로 많이 맡고 있었다. 응답자 101명 중 전담 교과를 맡고 있는 교사는 13명이었다. 이중 담당하고 있는 전담교과를 명시한 응답자는 9명으로 과학 2명, 영어 2명, 음악/미술 2명, 체육 2명, 그리고 음악 1명이었

다. 이로 볼 때, 과학과 영어의 경우 전담교사가 디지털 교과서를 담당할 수도 있으나, 또 다른 과목인 사회의 경우 모든 3~6학년 초등학교 교사가 디지털 교과서를 사용해야 함을 알 수 있었다.

3.2 연구 절차

본 연구를 위해 초등학교 교사 대상 설문지를 작성하였다. 설문지는 초안을 작성하여 전문가의 검토를 받은 후 2012년 11월에 설문지의 타당성을 검토하는 예비조사를 실시하였고 그 결과에 따라 설문지를 수정·보완하였다. 본 설문 조사는 동년 12월에 초등학교를 연구자가 직접 방문하여 실시하였다.

설문지는 크게 세 부분으로 구성되었다. 첫 부분은 응답자의 정보를 파악하는 부분이고, 두 번째 부분은 ICT와 디지털교과서 관련하여 응답자의 경험 및 인식을 묻는 부분이고, 마지막 부분은 정보기술수용모델 연구를 위한 문항으로 구성하였다. 디지털 교과서에 대한 직접적인 경험이 없는 응답자를 위하여 교육과학기술부에서 제시한 디지털 교과서에 대한 개념 및 예시 자료를 제시하였다. 이는 태블릿PC와 전자책 단말기의 수용 확산을 연구한 심진보[11]의 연구에서 사용된 방식으로 미사용자를 대상으로 관련 개념 및 예시를 제시한 후 설문하는 방식이다.

3.3 분석 방법

수집된 설문지를 분석하기 위해 SPSS 19.0 통계패키지 프로그램과 AMOS 7.0을 사용하여 빈도분석, 탐색적 요인분석, 신뢰도 분석, 확인적 요인분석, 경로분석을 실시하였는데, 그 세부사항은 다음과 같다.

첫째, 조사대상자의 일반적 특성과 항목에 대한 응답을 측정하기 위해 응답수, 백분율, 평균, 표준편차와 같은 기술통계방법을 실시하였다.

둘째, 변인에 대한 탐색적 요인분석을 실시하고, 측정변수의 내적 일관성과 관련한 신뢰도 검사를 위해 크론바하 알파(Cronbach' α) 계수를 구하였다.

셋째, 잠재변인의 구성타당도를 검증하기 위하여 본 조사도구에 대한 확인적 요인분석을 실시하였다.

넷째, 연구가설을 검증하기 위하여 AMOS 7.0을 사용하고 구조방정식에 의한 경로계수를 제시하여 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계를 알아보았다.

4. 연구 결과 및 논의

본 연구를 통해 나타난 초등학교 교사의 디지털 교과서 관련한 경험은 많지 않았고, 디지털 교과서에 대해 부정적인 견해를 갖고 있었으며, 디지털 교과서 수용과 관련하여 유용성과 유희성이 중요한 변수로 나타났다. 그 세부사항을 살펴보면 다음과 같다.

4.1 디지털 교과서 관련 초등학교 교사의 경험 및 인식

본 연구에 응답한 대부분의 초등학교 교사들은 디지털 교과서를 사용해본 적이 없었고 관련 연수를 받지 못한 것으로 나타났다. 디지털 교과서를 사용해본 경험을 묻는 문항에 대해 대다수의 응답자인 88명이 사용해보지 못하였다고 하였고, 13명이 사용해보았다고 응답하였다. 그런데 사용해본 경험이 있다는 응답자의 응답 내용을 보면 ‘영상자료, 보충자료, CD, e-교과서’ 등으로 이와 같은 경험이 실제 디지털 교과서 사용 경험으로 보기는 어려운 면이 있다. 디지털 교과서 관련 연수를 받았는지 묻는 문항과 관련해서는 전체 101명 중 3명이 연수를 받았다고 응답하였다. 그런데 응답한 3명 중 1명만 스마트러닝 관련 연수를 받았다고 했고, 나머지 2명은 그냥 ‘연수’라고 응답하여 어떤 연수였는지 파악할 수 없었다.

디지털 교과서 관련하여 장비 및 자료를 사용해본 경험이 있는지 알아보기 위해 학교에 어떤 장비와 자료가 갖추어져 있는 지, 이런 장비와 자료를 응답자가 얼마나 사용하고 있는 지를 물어보았다. 응답 결과를 보면, 대부분의 학교에 컴퓨터, 시디롬, 실물화상기, 노트북, 디지털 카메라, 빔프로젝터 등의 장비는 갖춰져 있고, 학교나 학급의 인터넷 카페나 게시판을 갖추어져 있다고 했으며, 동영상 자료, 파워포인트 자료, EBS 동영상 자료 등은 절반 정도의 응답자가 갖추고 있다고 하였다. 그런데 디지털 교과서와 관련될 수 있는 전자책, 스마트폰의 경우 전체의 10% 정도만 갖춰져 있다고 하였고, 태블릿PC, 전자책 단말기 등은 2~3명의 응답자만이 갖춰져 있다고 응답하였다. 응답자의 사용 상황도 비슷한 결과를 보여주고 있는데, 다만 스마트폰의 경우 학교에 갖춰져 있다고 하는 것보다 사용하고 있다는 응답이 많은 것으로 보아 교사가 개인 스마트폰을 사용하는 경우가 많음을 알 수 있었다.

최근 교육과정에 도입된 e-교과서 관련하여 수업 중

에 e-교과서를 사용하는 지 묻는 문항에 대해 응답자의 48%가 사용한다고 했고, 나머지 52%가 사용하지 않는다고 하였다. e-교과서를 사용한다고 응답한 응답자 중 절반 이상이 ‘별로 사용하지 않는다’고 응답했고, 25%가 ‘보통 사용한다’고 응답한 것으로 볼 때 e-교과서는 학교 현장에서 많이 쓰이고 있지 않은 것으로 나타났다.

디지털 교과서 관련하여 전체 응답자 중 67%가 2014년부터 디지털교과서가 도입된다는 것을 알고 있었으나 ‘모른다’고 응답한 비율도 34%나 되었다. 디지털 교과서 도입과 관련해서는 26%의 응답자가 찬성한다고 하였으나 과반에 달하는 46%의 응답자가 반대하는 것으로 나타났다. 29%의 응답자는 디지털 교과서 도입에 대해 ‘잘 모르겠다’고 응답하였다. 이와 같은 결과는 디지털 교과서 도입과 관련하여 많은 초등학교 교사들이 부정적인 입장을 보여주는 것으로 디지털 교과서 도입 시 적절한 사전 조치가 취해져야 할 필요성을 보여준다.

디지털 교과서의 도입에 찬성하는 이유와 반대하는 이유를 묻는 문항에 대하여 응답자들은 아래와 같은 이유를 들어 찬성하거나 반대를 하였다.

〈표 2〉 디지털 교과서 도입을 찬성하는 이유

찬성 이유	빈도
학생들에게 풍부한 자료와 정보를 제공할 수 있기 때문에	28
스마트 시대에 스마트교육을 하기 위해서	16
수업시 멀티미디어 자료를 활용할 수 있기 때문에	16
학생들이 흥미를 가지고 공부할 것이기 때문에	14
무거운 책가방을 해소할 수 있기 때문에	9
학생들의 자기주도적 학습이 가능하기 때문에	8
학생들의 수준별 학습이 가능하기 때문에	7
학생들의 수준에 맞는 맞춤식 지도 및 평가가 가능하기 때문에	5
학습지, 참고서의 별도 구입 부담이 없어지기 때문에	5

〈표 3〉 디지털 교과서 도입을 반대하는 이유

반대 이유	빈도
수업이 조작 중심 활동보다 클릭 중심 활동이 될 것이기 때문에	38
학생들의 인터넷 및 스마트 기기 중독이 심해질 것이기 때문에	37

디지털교과서보다 서책형교과서가 더 효과적이기 때문에	28
학생들의 시력 저하 및 건강에 좋지 않을 것이기 때문에	21
수업 중 학생 관리에 어려움이 있기 때문에	19
학생과 교사간의 유대감이 떨어질 것이기 때문에	13
디지털교과서 이용 수업을 위한 정보화 교육이 선행되어야 하기 때문에	7
고연령층 선생님이 교육하는데 어려울 것이기 때문에	6
교사의 교권이 하락할 것이기 때문에	4

디지털 교과서 도입을 찬성하는 이유로는 학생들에게 멀티미디어 자료를 포함한 풍부한 자료를 제공하고, 스마트교육을 실현할 수 있기 때문이었고, 디지털 교과서가 학생들의 동기부여에 유용하다는 의견도 있었다. 찬성 이유로 디지털 교과서를 이용한 수준별 수업, 자기주도학습의 가능성에 대한 기대와 학생들의 가방이 가벼워질 것에 대한 기대도 있었다. 그런데 이와 같은 찬성 이유 중 대부분이 디지털 교과서만이 제공할 수 있는 장점이라기보다는 일반 디지털/멀티미디어 자료로도 구현될 수 있다는 점에서 디지털 교과서만의 차별적인 이유로 보기 어려운 면이 있다.

반대 이유로 많은 교사가 단순한 수업 방식에 대한 우려와 함께 학생들의 인터넷과 스마트기기의 중독과 건강 침해에 대한 우려가 컸다. 관련하여 디지털 교과서를 활용한 수업 모형의 소개 및 적용을 위한 준비가 시급함을 알 수 있다. 또한 반대 이유로 제기된 학생 관리의 어려움, 학생과의 유대감이 떨어질 것에 대한 우려를 해소할 수 있는 방안이 필요하다. 더불어, 디지털 교과서 사용으로 인해 학생들이 받을 건강상의 침해에 대한 우려를 불식할 수 있는 방안이 필요하다고 볼 수 있다[8].

디지털 교과서를 활용한 수업에서 교사의 역할이 변화할 것이냐는 물음에 대해 56%가 ‘그렇지 않다’고 응답하였고, 5%가 ‘전혀 그렇지 않다’고 응답하여 절반 이상인 61%가 교사의 역할에 변화가 없을 것이라고 응답하였다. 반면, 35%가 ‘그렇다’에 응답하였고, 4%가 ‘매우 그렇다’에 응답하여 39%가 디지털 교과서를 활용한 수업에서 교사의 역할이 변화할 것이라고 예상하였다. 예상되는 변화로 여러 가지 이유를 제시하고 있는데, 학습과 안내를 도와주는 조력자, 보조자로서의 역할이 커질 것으로 보면서 교사들의 역할 및 업무가 많아질 것으로 보았

다. 다음으로 교사들의 컴퓨터 활용 능력이 많이 필요할 것으로 보았다. 관련하여 정보화활용능력에 대한 교사들의 응답으로는 상(6%), 중상(27%), 중(55%), 중하(13%)로 나타났고, 하 수준이라고 응답한 응답자는 없었다. 이와 같은 응답으로 볼 때 디지털 교과서와 같은 새로운 IT 기기가 도입되더라도 교사들은 적절하게 적응하여 대처할 것으로 보인다.

교육과학기술부에서 2012년에 제시한 디지털 교과서 모형의 세부 기능 중에 어떤 기능을 많이 사용할 것인지를 묻는 문항에 대해 응답자들은 다음과 같은 빈도로 응답하였다.

〈표 4〉 디지털 교과서 기능의 예상 사용 빈도

항목	응답수
멀티미디어자료	61
교과내용	31
보충심화 학습자료	25
평가문항	16
교육기관 오픈마켓 서비스	16
외부 사이트 콘텐츠 및 서비스	16
수업지원도구	12
학습 진도 및 평가결과 관리기능	8
용어사전	7

응답자의 60%에 해당하는 많은 교사들이 디지털 교과서에서 관심을 보이는 기능은 멀티미디어자료의 활용이었다. 그런데 이 기능은 디지털 교과서 도입을 찬성하는 이유로도 많이 꼽은 항목으로 디지털 교과서만이 제공하는 차별화된 기능으로 보기 어렵다. 다음으로 e-교과서에 준하는 교과내용을 이용하겠다고 응답하였는데 이 또한 디지털 교과서의 차별적 특징으로 보기 어렵다. 반면 디지털 교과서의 차별화된 기능을 사용하겠다는 응답은 많지 않았다.

이상에서 본 바와 같이, 디지털 교과서 관련한 초등학교 교사들의 경험은 아직 많지 않은 상태이고, 디지털 교과서 사용과 관련해서도 긍정적인 견해가 많지 않은 상황이다. 이는 디지털 교과서가 2014년부터 도입될 경우 홍보, 안내, 연수 등 다양한 사전 활동이 필요함을 시사한다고 볼 수 있다[4]. 이와 같은 사전 활동은 혁신의 환경

적 기반을 갖추는 것이다. 아울러, 혁신의 수용은 일회적인 시도가 아니라 연속적인 과정을 통해 가능하다는 점도 중요하게 고려해야 할 사항이다.

4.2 연구 모형의 검증

본 연구에서 제시한 모형 검증을 위해 사용한 독립변수는 유용성, 편의성, 유희성이고, 조절변수는 혁신성과 친숙도이며, 종속변수는 태도와 의도이다. 각 변수에 대한 응답은 리커트 방식으로 '1'은 '매우 그렇지 않다'이고 '5'가 '매우 그렇다'이다. 이 변수들에 대한 기술통계 결과를 보면 다음과 같다.

〈표 5〉 연구 변수의 기술적 통계 결과

변수	세부항목	응답수	평균	표준편차
독립변수	유용성	101	2.90	1.00
	편의성	101	3.31	0.90
	유희성	101	3.26	0.91
조절변수	혁신성	101	3.53	0.94
	친숙도	101	3.30	0.93
종속변수	태도	101	2.77	1.00
	의도	101	2.84	0.97

평균값으로 볼 때, 편의성과 유희성 변수는 '3'에 해당하는 '보통이다'보다 다소 긍정적인 방향의 값을 보여주는 데 반해, 유용성과 태도, 의도 변수는 약간 부정적인 방향의 값을 보여주고 있다. 이는 디지털 교과서를 활용한 수업이 편리하고 흥미를 줄 수 있겠지만, 수업에서 디지털 교과서의 활용이 어느 정도 유용한 지에 대해 응답자들이 다소 의문을 나타낸다고 볼 수 있다. 그리고 태도와 의도가 보통보다 낮게 나온 결과는 이전 문항에서 디지털 교과서 도입을 반대하는 의견이 많았던 것과 유사한 결과로 디지털 교과서 도입에 대한 우려를 나타낸다고 볼 수 있다. 반면 혁신성, 친숙도는 '보통이다'보다 다소 긍정적인 방향의 응답 결과를 보여주고 있는데, 정보화활용능력에 대해 많은 응답자들이 자신들의 능력을 '중상'과 '중'을 선택한 것과 유사한 결과로 디지털 교과서라는 새로운 IT기기가 도입되더라도 초등학교 교사들이 어느 정도 대처할 능력을 갖추고 있음을 보여주고 있다.

다음으로 연구에 활용된 설문지의 다문항(multi-item)의 공통요인을 파악하고 정보의 손실을 최소화하면서 많

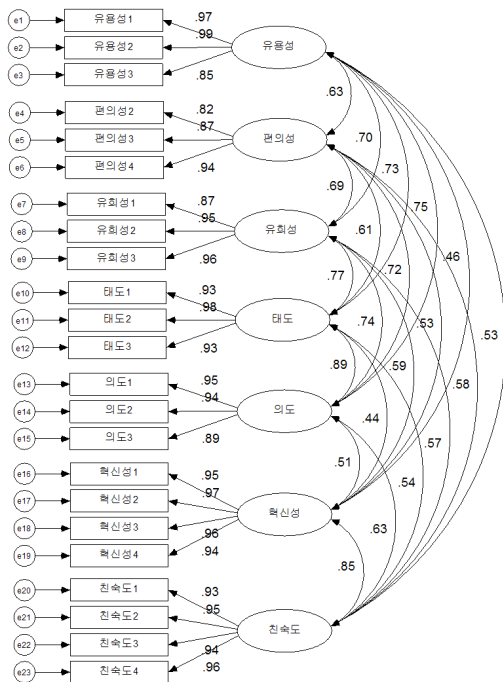
은 변수들을 동질요인으로 묶어 변수를 축소, 단순화시켜주는 탐색적 요인분석을 실시하여 변수의 타당성을 검증하였다. 요인분석에 있어서 요인 추출은 주성분 분석법을 사용하였으며, 요인 회전에 있어서는 요인들의 상호 독립성을 검증하는데 유용한 베리맥스(Varimax) 회전법을 사용하였다. 추출 요인수는 고유값(Eigen Value) 1을 기준으로 선정하였다. KMO 측도는 엄격한 수준으로 알려져 있는 0.6을 기준으로 하였으며, 공유치(communality)는 보편적으로 활용되고 있는 0.4를, 요인 적재량(factor loadings)은 0.6을 기준으로 하였다. 분석 결과, Bartlett의 구형성 검정치는 모두 $p < .001$ 로 유의하게 나타났다.

또한 본 연구에서 사용하고 있는 디지털 교과서에 대한 개념은 가설적인 개념으로서 응답자들의 주관적인 평가에 의해 측정된다고 볼 수 있다. 따라서 이 개념들이 어느 정도 신뢰성 있게 정확히 측정되었는지를 검증할 필요가 있다. 이를 위해 조사를 통하여 수집된 설문지의 각 항목에 대한 신뢰성을 알아보기 위하여 크론바하 알파 계수를 신뢰도 계수로 사용하였다. 사회과학 연구에서 신뢰성에 대한 정확한 기준은 없지만 일반적으로 0.6 이상을 측정지표의 신뢰성에 커다란 문제가 없다고 인정하므로, 본 연구에서도 0.6 이상을 기준으로 신뢰성을 평가하였다.

본 연구의 유용성, 편의성, 유희성, 태도, 의도에 대한 요인분석 및 신뢰도 분석 결과, 요인 적재치는 모두 0.6 이상으로 구성되었으며, 유용성, 편의성, 유희성, 태도, 의도의 총 누적설명력이 90.8%이며, 신뢰도 검증결과 값이 0.905~0.959이므로 별무리 없이 수용되었다. 참고로, 타당도 검토 결과 편의성에 대한 첫 번째 설문문항인 '디지털 교과서는 사용방법이 어렵지 않을 것이다'라는 문항은 단일차원성 및 신뢰도를 저해하는 요인으로 나타나서 분석에서 제외하였다.

본 연구의 조절변수인 혁신성, 친숙도에 대한 요인분석 및 신뢰도 분석 결과 요인 적재치는 모두 0.6 이상으로 구성되었으며, 혁신성, 친숙도의 총 누적설명력이 92.8%이며, 신뢰도 검증결과 값은 0.971~0.977이므로 별무리 없이 수용되었다.

다음으로 본 연구모형의 확인적 요인분석은 [그림 3]과 같다.

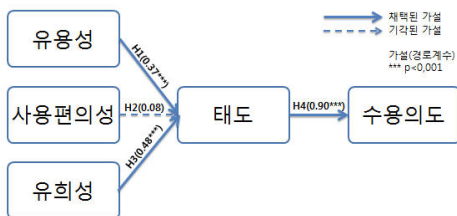


[그림 3] 연구모형의 확인적 요인분석

본 연구에 사용되는 측정변인들의 확인적 요인분석의 적합도 지수를 살펴보면 CFI, NFI, TLI가 0.90이상으로 나왔고, RMR=0.041로 0.05이하로 나타났으며, RMSEA=0.083으로써 0.1이하로 수용범위가 대체적으로 기준치를 만족하여 적합한 것으로 나타났다.

다음으로 연구가설을 검정하기 위하여 AMOS 7.0을 사용하여 구조방정식에 의한 경로계수를 제시하고 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계를 알아보았다. 이를 위해 먼저 본 연구에서 제시한 연구모형에 대한 경로분석 적합도를 알아보았다. 적합도 지표로 RMSEA가 0.104로써 0.1이상으로 수용 기준값을 만족하지 못하는 것으로 나타났으나 CFI, NFI, TLI가 모두 0.9 이상으로 나타나 적합한 것으로 나타났다.

본 연구모형의 경로분석 결과는 <그림 4>와 같다.



[그림 4] 경로분석 결과

본 연구모형에 의한 가설의 표준화된 경로계수와 표준오차를 통한 검정통계량으로 가설 채택 여부를 보면 유용성과 유희성이 태도에 정(+)의 영향력을 미치는 것으로 나타나 가설 H1과 H3이 채택되었다. 반면 사용편의성(편의성)은 태도에 영향력이 없는 것으로 나타나 가설 H2는 기각되었다. 다음으로 태도는 수용의도(의도)에 정(+)의 영향력을 미치는 것으로 나타나 가설 H4가 채택되었다. 이와 같은 경로분석 결과를 표로 제시하면 다음과 같다.

<표 6> 경로분석 및 가설 검증 결과

가설	경로	경로 계수	표준 오차	검정 통계량	채택 여부
H1	유용성→태도	0.356	0.092	3.956***	채택
H2	편의성→태도	0.083	0.116	0.887	기각
H3	유희성→태도	0.477	0.129	4.564***	채택
H4	태도→의도	0.900	0.062	13.484***	채택

*** p<0.001

이와 같은 결과는 초등학교 교사들이 디지털 교과서를 수용하는데 있어 학습 활동의 유용함은 중요하게 고려하지만, 사용편의성은 상대적으로 크게 고려하지 않는다는 것으로, 디지털 교과서를 실제 사용한 연구학교 교사를 대상으로 연구한 서순식[9]의 결과와 같다는 점에서 시사하는 바가 크다. 아울러, 학습 활동에 흥미를 주는 유희성이 디지털 교과서를 대하는 태도와 수용의도에 영향을 준다는 점에서 새로운 장비(emerging device)로서 디지털 교과서가 교사와 학생들의 흥미를 자극하고 즐거움을 줄 수 있도록 개발되어야 할 필요가 있다는 것을 알 수 있다.

조절변수인 새로운 정보기술을 먼저 수용하는 혁신성과 IT기기에 대한 친숙도를 기준으로 응답자를 높은 그룹과 낮은 그룹으로 나눠 다중집단간의 조절효과 분석 및 가설검증을 해본 결과 그룹간의 차이를 보이지 않았다. 이와 같은 본 연구의 결과는, 특수교사들의 스마트미디어 수용에 관한 한동욱과 강민채[16]의 연구에서 개인의 혁신성이 스마트미디어 수용에 영향을 주지 않은 것으로 나타났는데 그 결과와 유사하다. 그러므로 디지털

교과서를 도입하고 사용하는데 있어 초등학교 교사들의 혁신성과 친숙도에 대한 고려를 크게 하지 않아도 될 것으로 보인다.

5. 결론

본 연구 결과, 초등학교에 디지털 교과서가 도입되는 것과 관련하여 초등학교에 갖추어져 있는 장비나 자료 측면과 함께 초등학교 교사들이 디지털 교과서 및 디지털 교과서를 활용한 수업을 이해하고 활용하기 위한 준비가 충분하다고 보기 어려웠다[10]. 아울러, 초등학교 교사들이 디지털 교과서 도입과 관련하여 부정적인 견해를 많이 보여주고 있었다. 반면 본 연구에서 제안한 정보기술 수용모델의 검증 결과를 보면 디지털 교과서를 사용하게 될 경우 수업 효과 달성이라는 유용성의 측면과 수업 활동 시 디지털 교과서가 교사와 학생들에게 흥미를 준다는 유희성 측면에서 초등학교 교사들이 디지털 교과서를 수용할 의사가 있음을 보여주었다.

디지털 교과서가 초등학교에 성공적으로 도입되어 활용되기 위해서는 수업 활동에 유용하고 교사와 학생들에게 흥미를 줄 수 있는 디지털 교과서의 개발이 우선적으로 필요하다. 아울러 초등학교에 디지털 교과서 사용과 관련한 장비를 갖추어야 하고, 디지털 교과서에 대한 초등학교 교사들의 인식에 변화를 줄 수 있는 다양한 노력도 함께 해야 할 것이다. 이와 같은 노력의 예로 디지털 교과서를 이용한 교수학습 활동과 모형의 개발 및 적용 사례 소개[4][7], 디지털 교과서가 주는 건강상의 영향에 대한 대처[8], 디지털 교과서와 스마트교육/스마트러닝의 연계성 제시[3][6] 등을 들 수 있을 것이다.

본 연구의 한계로 설문조사를 위한 표본을 편의상 경기 지역 일부 학교로 한정하여 진행하였다는 점이다. 그러므로 향후 이런 한계점을 보완하는 엄밀한 연구가 수행되어 본 연구 결과를 검증할 필요가 있다. 다음으로 서순식[9]의 연구에서 제안된 것처럼 디지털 교과서의 외부변수를 추가한 디지털 교과서의 정보기술수용모델을 검증하여 디지털 교과서 관련 활동에 필요한 정책의 초점을 마련할 필요가 있을 것이다.

참고 문헌

- [1] 교육과학기술부(2012), 2012년도 디지털교과서 개발 및 적용 추진계획안. 교육과학기술부.
- [2] 김수현(2010), 스마트폰에 대한 지각특성이 스마트폰 채택의도에 미치는 영향, 한국콘텐츠학회논문지, 10(9), 318-326.
- [3] 김영우(2012), 스마트러닝과 스마트워크의 관련성에 대한 탐색적 연구: 스마트 캠퍼스 환경에서 대학원생의 개인 노트북 컴퓨터 사용을 중심으로, 디지털정책연구, 10(5), 27-35.
- [4] 김혜숙(2012), 디지털교과서 활용 수업 사례 분석, 문영주 (편.), 디지털교과서의 현재와 미래 (pp. 165-185). 서울: 한국교육과정평가원.
- [5] 김희수, 임병노, 임정훈, 김세리, 박인우, 김희배, 박선아(2012), 2011년 디지털교과서 효과성 측정 연구. 서울: 한국교육학술정보원.
- [6] 노규성, 주성환, 정진택(2011), 스마트러닝의 개념 및 구현 조건에 관한 탐색적 연구, 디지털정책연구, 9(2), 79-88.
- [7] 류지현(2012), 디지털교과서 활용 수업의 전망, 문영주 (편.), 디지털교과서의 현재와 미래 (pp. 121-132). 서울: 한국교육과정평가원.
- [8] 서문경애, 김은영, 노원정(2012), 디지털교과서 활용에 따른 건강역기능 고찰. 디지털정책연구, 10(1), 165-175.
- [9] 서순식(2011), 확장된 정보기술수용모델(TAM)을 기반으로 디지털교과서 수용 및 활용 탐색, 정보교육학회논문지, 15(2), 265-275.
- [10] 설문규, 손창익(2012), 초등학교에서 스마트 교육에 대한 교사들의 활용 인식 조사, 정보교육학회논문지, 16(3), 309-318.
- [11] 심진보(2011), 태블릿PC와 전자책단말기의 수용 확산 요인 비교분석을 통한 차별화 전략 연구, 경영과학, 28(1), 25-42.
- [12] 이미자(2012), 교사와 학생이 지각하는 디지털교과서의 교수학습 적합성 평가 및 개선방안, 한국교원교육연구, 29(1), 441-467.
- [13] 임정훈(2012), 디지털교과서의 개발 현황, 문영주 (편.), 디지털교과서의 현재와 미래 (pp. 14-41). 서울: 한국교육과정평가원.
- [14] 정영식(2012), 디지털교과서의 개발 현황: 국내 디지털교과서 연구 개발 동향과 과제에 대한 의견. 문영

- 주 (편.), 디지털교과서의 현재와 미래 (pp. 42-51). 서울: 한국교육과정평가원.
- [15] 주형미(2012), 디지털교과서의 개발 및 적용 현안, 문영주 (편), 디지털교과서의 현재와 미래 (pp. 3-10). 서울: 한국교육과정평가원.
- [16] 한동욱, 강민채(2012), 개인의 혁신성과 사회적 영향 관점에서 특수교사들의 스마트미디어 수용에 관한 연구, 디지털정책연구, 10(8), 75-83.
- [17] Davis, F. D.(1989), Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, MIS Quarterly, 13(3), 319-319.
- [18] Yuen, A. H. K., Ma, W. W. K.(2008), Exploring teacher acceptance of e-learning technology, Asia-Pacific Journal of Teacher Education, 36(3), 229-243.

김 영 우



- 1987년 2월 : 서울대학교 영어교육과 (교육학 학사)
- 1994년 8월 : 서울대학교 외국어교육과 영어전공 (교육학 석사)
- 2001년 12월 : 텍사스주립대학교 외국어교육과 (철학박사)
- 2002년 6월 ~ 현재 : 국제영어대학원대학교 (IGSE) 영어교재개발학과 부교수

- 2011년 9월 ~ 현재 : IGSE 산학협력단 단장
- 2008년 9월 ~ 2012년 8월 : IGSE 영어교육연구소 소장
- 2006년 1월 ~ 현재 : 한국멀티미디어언어교육학회 편집위원
- 2012년 1월 ~ 현재 : 한국영어교육학회 편집위원
- 2009년 1월 ~ 2010년 12월 : 한국응용언어학회 부회장 (편집위원장)
- 2007년 1월 ~ 2008년 12월 한국응용언어학회 총무이사
- 관심분야: 디지털 교과서, 전자책, 스마트러닝, 스마트워크, 모바일오피스, 영어교육 콘텐츠 및 매체 연구 및 개발, 특수 목적 영어
- E-Mail : telecosm@hanmail.net youngwookim@igse.ac.kr