

초등학생의 디지털교과서 활용 만족도에 영향을 미치는 변인 분석

송문현* · 김자미** · 김현철***

고려대학교 교육대학원 교육정보전공* · 고려대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공** ·
고려대학교 정보대학 컴퓨터학과***

요 약

정보통신기술의 발달과 함께 학교 현장에서는 새로운 교육 패러다임을 현실화시킬 교재로서 디지털교과서를 주목하고 있다. 본 연구는 초등학생들의 디지털교과서 만족도에 영향을 미치는 요인을 가정, 교사, 학교 요인으로 선정하여 만족도 차이를 분석하고, 이들 요인이 디지털교과서에 미치는 영향 정도를 분석하기 위한 목적으로 진행되었다. 충남 지역 초등학생과 학부모 각각 201명을 대상으로 설문을 실시하고, 결과를 분석하였다. 분석 결과, 첫째, 가정 내 인터넷 이용환경, 디바이스 보유 환경, 학습 및 정보수집 용도 인터넷 활용 유무 및 활용 시간, 교사 사용 디바이스 종류, 디지털교과서 수업 시수 및 시간 비율 등의 요인에 대해 디지털교과서 만족도는 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 둘째, 각 변인들의 영향력을 분석한 결과, 가정 요인의 디지털교과서에 대한 학부모의 인식이 디지털교과서 관련 만족도에 가장 많은 영향을 미치고 있었다. 본 연구는 디지털교과서 사용을 위해 어떤 노력이 필요한 지에 대한 시사점을 제공했다는 데 의의가 있다.

키워드 : 디지털교과서, 만족도, 영향요인, 초등학생, 정보기기

A Study of Factors Influencing on Digital Textbook Satisfaction of Elementary School

Moonhyeon Song* · Jamee Kim** · Hyeoncheol Kim***

Major of Education Information, Graduate School of Education, Korea Univ.* ·
Major of Computer Science Education, Graduate School of Education, Korea Univ.** ·
Dept. of Computer Science and Engineering, Korea Univ.***

ABSTRACT

Digital textbook is noted as a new education materials to realize a new education paradigm with changes in digitalized society. The purposes of this study is investigation of key factors on digital textbook satisfaction by selecting of the three factors(domestic environment factor, teachers factor, school environment factor), analysis of awareness of effect factors on digital textbook satisfaction, and verification for each effect factors' influence on

교신저자 : 김현철(고려대학교 정보대학 컴퓨터학과)

논문투고 : 2015-06-26

논문심사 : 2015-06-27

심사완료 : 2015-09-09

elementary school. 201 elementary school students, 201 their parents, and 12 teachers in Chung-nam were surveyed and factors which influenced on digital textbook satisfaction were analyzed. According to the results, firstly, there was a statistical significant difference in domestic internet environment, device owned environments, the utilization of the internet for the purpose of education and using time, device type of teachers, lesson time of digital textbook used in class and time ratio. Secondly, multiple regression analysis was conducted to find out the influence on digital textbook, the Awareness of parents about digital textbook, The lesson time using digital textbook by teacher, The utilization of the internet for the purpose of education affected satisfactions significantly in the order. This study has significant implications about which we have provided the effort needed to use digital textbook.

Keywords : Digital Textbook, Satisfaction, Effect Factor, Elementary School Student, Device

1. 서론

21세기를 살아가는 디지털 네이티브 세대들은 한정된 공간과 주어진 교육지식을 습득하던 기존의 교육방식에 대한 적응을 거부한다. 즉, 방대해진 정보와 콘텐츠에 접근하여 스스로 지식을 생산해 낼 수 있는 새로운 교육을 필요로 한다[21]. 학교 현장에서도 모바일 디바이스를 활용하여 새로운 교육 패러다임을 현실화 시킬 교재로서 디지털 교과서를 주목하고 있는 등 교육 패러다임의 변화를 시도하고 있다.

2015년 학교에서 사용되는 디지털교과서는 다음과 같은 관점에서 교육적 유용성을 인정받고 있다[12]. 첫째, 맞춤형 학습 자료의 개발 및 활용, 둘째, 개개인의 특성과 수준에 맞는 콘텐츠 제공, 셋째, 학습자들의 흥미 유발 및 동기 부여, 넷째, 장애를 가진 학생들에게 폭넓은 교육기회 제공, 다섯째, 자기주도적인 학습을 통한 교육기회의 균등 실현 등이다. 학교 현장은 디지털 교과서 도입이 학습자 특성에 맞는 교과서 개발, 2007 개정 교육과정부터 시작된 교육과정 수시 개정에 대한 대응 및 시간과 비용의 절감, 학습자의 다양한 학습욕구 충족 등을 이끌어 낼 것으로 기대되고 있다[4].

2004년부터 시범적으로 디지털교과서가 교육 현장에 도입되면서 연구학교와 전문 연구진을 중심으로 효과성 및 만족도에 관한 연구가 진행되었다[3]. 기존의 디지털 교과서 활용에 대한 선행연구는 현재 시범 적용 중인 디지털교과서와 형태 및 활용 면에서 많은 차이가 있다. 선행연구에서의 디지털교과서는 국어, 수학, 영어

교과로 한정되었다. 현재는 사회, 과학 교과목이 시범 적용되고 있기 때문이다.

향후 디지털교과서 서비스에서는 학교와 학년을 확대하기 위한 계획을 고려하고 있다. 그러나 현재 제공되는 디지털교과서의 경우, 활용에 대한 선행지식이 많지 않은 편이다. 따라서 디지털교과서와 유사한 서비스 형태라 할 수 있는 ICT나 e-learning에 대한 경험을 함께 고려할 필요가 있다. 예를 들면, 기존의 ICT 관련 교육이나 e-learning에 대한 선행연구는 학생들의 만족도만을 분석한 것이 아니라 학업에 영향을 미치는 외부 환경 변인으로 제시되고 있는 학부모와 교사의 지원 [1][5]과 함께 기술의 변화로 달라진 교육현장의 ICT 환경에 대한 영향 등을 함께 고려해야 한다고 보고하였다. 즉, 학생들의 디지털교과서 만족도를 단순히 파악할 것이 아니라, 다양한 변인들과의 관계나 영향을 분석함으로써, 보다 심층적인 이해를 제공할 필요가 있다.

따라서 본 연구는 학생들의 디지털교과서 만족도에 영향을 미칠 것으로 고려되는 변인의 특성을 가정, 교사, 학교 요인으로 구분하여 변인에 따른 만족도 차이를 분석하고자 한다. 그리고 학생들의 디지털교과서 만족도에 영향을 미치는 변인을 추출하기 위한 목적이 있다. 디지털교과서 만족도에 영향을 미치는 변인 추출은 향후 디지털교과서가 학교 현장에 정착하기 위해 어떤 노력이 필요한지에 대한 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

2. 이론적 배경

2.1 디지털교과서 개념과 특성

디지털교과서에 대한 정의는 디지털교과서를 정의하는 시기의 기술적 발전 정도 및 시대와 교육수요자들의 요구 등에 따라 다양하게 정의된다. 광병선 외(1997) 여러 학자들이 제시한 디지털교과서 개념 변화를 종합하여 정리한 것은 다음 <표 1>과 같다[3][10][18].

<Table 1> A concept of digital textbook

concept definition	Researcher
Teaching and learning tools or materials including a variety of functions	Kwak, B.S(1997), Kang, S.H(1998), Jo, N.S(2000), Choi, J.I(2004), Byeon, H.S5)
Digitized books (passive definition)	Son, B.G(1997)
Books in electronic form (comprehensive definition)	Yeo, W.B(2000)

<표 1>에서와 같이 “학습에 필요한 다양한 기능이 포함된 다양한 교수 학습 도구”라는 개념으로 가장 많이 정의되었다. 교육부에서 제시한 디지털교과서 개념 정의는 “기존 교과 내용(서책형 교과서)에 용어사전, 멀티미디어 자료, 평가문항, 보충·심화학습 내용 등 풍부한 학습자료와 학습 지원 및 관리 기능이 부가되고 교육용 콘텐츠 오픈마켓 등 외부자료와의 연계가 가능한 학생용 교재”라고 기술하고 있다[21]. 따라서 본 연구는, 디지털교과서가 기존 서책형 교과서의 내용뿐만 아니라 다양한 학습 자료를 포함할 수 있고, 변화된 학교 무선 인터넷 환경을 활용하여 동영상, 애니메이션, 가상현실, 하이퍼링크 등 멀티미디어 자료를 연결하여 학생들에게 제공할 수 있다는 것으로 정의하고자 한다.

2.2 디지털교과서 만족도 관련 연구의 동향

디지털교과서 만족도에 관한 연구들은 여러 연구에서 디지털교과서 활용이 학습자의 만족도를 높여준다는 사실을 보고하였다. Brusilovsky 외[2]의 인터넷 기반 전자교과서 활용과 Symanzik & Vukasinovic[24]의 웹

을 기반으로 한 전자교과서 수업에서 교사 및 학생의 만족도가 높았으며, 디지털교과서 만족도의 국내 연구에서도 대부분 높은 만족도를 보고하였다[11][15][20]. 이상에서 제시한 디지털교과서 활용에 따른 학생들의 만족도 분석 연구는 대부분 성과 측정과 관련된 양적 연구에 집중되어 디지털교과서의 활용 가능성 여부를 진단하기 위한 목적이었다. 즉, 실제 학생들의 만족도에 영향을 미치는 핵심적인 요인에 대한 체계적인 분석을 제시하는 질적인 측면은 부족함이 있었다.

디지털교과서의 만족도에 영향을 미칠 수 있는 요인들의 속성을 규명하는 연구들은 미비한 편이다. 디지털교과서와 속성이 유사한 ICT 학습 및 e-learning 관련 연구 결과는 학습 동기, 수업 참여도 등의 학습자 내적 변인[9][14][16][25]과 함께 매체가 가지는 특성 자체를 만족도에 유의미한 영향을 미치는 변인으로 제시하고 있다[17]. 학생들의 학습 동기와 수업 참여도는 단순히 서책형 교과서를 디지털교과서로 대체하는, 즉, 새로운 매체의 도입이 학생들의 만족도에 영향을 주는 것은 아니다. Clark(1983)는 “매체는 교수 내용을 학생들에게 전달해주는 수단에 지나지 않는다.”고 하였다[5]. 즉, 매체 그 자체가 학생들의 학업 성취도나 만족도에 영향을 주지 못한다는 것으로, 그 매체를 어떻게 활용하는가 하는 것이 중요함을 나타낸다. 예를 들면, 디지털교과서의 효과성이나 만족도를 결정하는 것은 디지털교과서가 가진 매체 특성이 아니라 교사가 그것을 어떻게 활용하는가에 집중할 필요가 있음을 나타낸다. 유사한 관점에서 한상민(2012)은 디지털교과서 활용 수업에서 교사는 서책형교과서를 사용하는 전통적인 수업에서의 역할과는 많은 차이가 있음을 보고하였다[7].

학교교육 현장에서 교사의 역할뿐 아니라 기술의 변화로 달라진 학교의 ICT 활용 환경 역시 학생들의 만족도에 영향을 미치는 요인으로 고려할 수 있다. 디지털교과서의 적용 환경과 수업 환경의 개선이 디지털교과서의 효과성과 만족도를 높이는 데 기여하기 때문이다[23]. 학생들의 디지털교과서 만족도에 영향을 주는 요인으로 가정 요인을 고려한 연구는 진행되지 않았다. 그러나 디지털교과서도 학교에서 뿐 아니라 가정에서도 활용이 가능하기 때문에, 가정 요인도 고려할 필요가 있다. 왜냐하면, 디지털교과서 정책이 도입되기 이전 시행되었던 사이버 가정학습의 만족도 연구는 학부모의

인식이 학생들의 사이버가정학습 만족도와 지속적인 사용에 많은 영향을 주는 변인임을 제시하고 있기 때문이다[6][19][20]. 즉, 학부모의 지지가 학생들의 학업과 무관하지 않음을 나타내고 있다.

선행연구들은 학생들의 배경 변인을 다각적이고, 총체적인 관점에서 바라보기 보다는 개별 변인을 중심으로 분석하였다는 한계가 있다. 연구가 시작되는 시기였고, 학교현장에서도 활발한 사용이 제한적이었기 때문이라고 할 수 있다. 이에 본 연구는 종합적인 관점에서 학생들의 디지털교과서 만족도에 영향을 미치는 영향요인으로 가정, 교사, 학교 요인을 채택하여 각 요인들이 학생들의 만족도에 영향을 미치는 변인을 파악하고자 하였다.

3. 연구 방법

3.1 연구대상 표집

디지털교과서 사용 전반에 대한 만족도에 영향을 미치는 변인을 알아보기 위한 연구 목적 달성을 위해 디지털교과서 연구학교 및 디지털교과서 시범 운영학교를 대상으로 하였다. 표본추출을 위해 충청남도 아산시와 논산시 읍면지역에 소재하면서 연구학교와 시범 운영학교로 지정된 학교를 고려하였다. 즉, 시지역의 2개, 읍면지역 1개의 학교를 추출하였다. 추출된 학교의 3, 4, 5학년, 각 1개~2개씩 총 12학급의 학생 전체를 표집하였다. 설문은 2015년 4월 20일부터 4월 25일까지 진행되었으며, 각 학교의 디지털교과서 연구학교 및 시범 운영학교 담당교사의 지도하에 연구대상 및 학부모, 교사가 인쇄물로 배부된 설문지에 자기기입의 방법으로 응답하도록 하였다. 설문지는 학생, 학부모 각각 227부를 배포하였으나, 218부가 회수되었다. 회수된 설문지를 검토하여 응답 내용이 일관성이 없거나, 구체적이지 않은 설문 17부를 제외하고, 201부의 설문을 사용하였다. 연구대상자의 성별 분포는 남 102명, 여 99명으로 구성되었다.

3.2 측정도구

본 연구의 측정도구는 디지털교과서 관련 선행연구를 바탕으로 구성된 설문지를 본 연구의 목적에 맞게 연구자가 재구성하였다[13][17]. 재구성한 설문은 전문가 3인에게 내용타당도를 검증하였다. 검증된 설문은 예비검사를 거쳐 학생들이 이해하지 못하거나, 오해의 소지가 있는 문항을 제외하고, <표 2>와 같이 최종 확정하였다.

독립변수는 학교요인, 교사요인, 가정요인으로 구분하였다. 첫째, 학교요인은 학생과 교사들에 대한 디지털교과서 관련 연수 지원 및 수업지원, 모바일 기기를 사용에 대한 기술적 지원 등이 해당된다. 둘째, 가정요인은 가정 내 인터넷 이용 환경 및 다양한 디바이스 구비 정도, 모바일 디바이스의 학습 활용, 학부모의 디지털교과서에 대한 인식을 변인으로 설정하였다. 셋째, 교사요인은 성별, 연령 등 교사의 개인적 특성, 사용하는 디바이스 환경 및 ICT 활용 능력, 디지털교과서 수업 시수 및 사용 시간 비율에 대한 문항으로 구성하였다. 각 문항들은 5단계 평정척도로 구성하고, <표 2>와 같이 신뢰도를 산출하였다.

<Table 2> Research instrument

Survey tool	Sub-factors	Item number	Cronbach - α
Independent Variable	School Environment Factor	Student &Tacher Support	49-51 .900
		Technical Assistance	52,53 .810
	Domestic Environment Factor	Gender	1 -
		Device Usage Environment	2,3 -
		Learning the Use of Various device	4-6 -
		Overall Awareness of Digital textbooks for Parents	7-13 .890
		Individuality	33-36 -
	Teacher Factor	ICT Skills	37,40 -
		Awareness of Digital textbooks	41-48 .935
		How to Use the Digital textbook Lesson	38,39 .828
Dependent Variable	Digital textbook Utilize Environment Satisfaction	14-19 .894	
	Digital textbook Utilize Class Satisfaction	20-24 .925	
	Digital textbook Overall Satisfaction	25-32 .945	

3.3 분석 방법

수집된 자료는 SPSS win 18.0으로 분석하였다. 분석 내용은 첫째, 독립변수(학교요인, 가정요인, 교사요인)에 따른 학생들의 디지털교과서 활용 관련 전반에 대한 만족도의 차이를 t-test와 일원분산분석으로 분석하였다. 일원분산분석 이후 통계적으로 차이가 있을 때는 유의수준 .05에서 scheffe' 사후 분석을 사용하였다. 둘째, 본 연구의 독립변수 중 디지털교과서 만족도에 어떤 요인이 가장 영향을 미치는지 다중회귀분석을 위계적 방법으로 실시하였다.

4. 연구 결과 및 분석

4.1 학교 요인에 대한 기술적 통계분석

학교 요인에 대한 기술 통계는 <표 3>과 같다.

<Table 3> Descriptive statistics of school factor

Division	M	SD
Digital Textbook Student Training support	4.28	.750
Digital textbooks Teacher Training Support	4.28	.750
Digital textbook utilize class support	4.60	.491
Build a digital textbook utilize infrastructure	4.25	.656
Technical failure MEASURES	4.57	.497

분석결과, 학교의 디지털교과서 활용 수업 지원에 대한 학생들의 만족도가 M=4.60(SD=.491)로 가장 높았다. 디지털교과서 활용 인프라 구축은 M=4.25(SD=.656)로 만족도가 가장 낮았다. 학교에서 활용하는 디바이스 및 인터넷 환경이 가정에서 사용하는 환경보다 좋지 않기 때문이라 할 수 있다.

4.2 가정요인에 따른 학생 만족도 분석

4.2.1 가정 내 인터넷 이용 환경에 따른 학생 만족도 분석

가정 내 인터넷 이용 환경에 따른 디지털교과서 관련 만족도에 대한 분석은 <표 4>와 같다.

<Table 4> Satisfaction of the domestic internet environment

Division	Home internet environment			
	Wired Internet access (N=49)	Wireless Internet (n=106)	Cell Phone Data (N=29)	Not available (N=17)
	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
Digital textbook Utilize Environment Satisfaction	4.32(.706)	4.21(.741)	4.05(.773)	3.40(.755)
	F=7.030***, Scheffe' (1,4)(2,4)(3,4)			
Digital textbook Utilize Class Satisfaction	4.39(.743)	4.26(.773)	4.16(.914)	3.58(.982)
	F=4.451**, Scheffe' (1,4)(2,4)			
Digital textbook Overall Satisfaction	4.38(.799)	4.36(.809)	4.22(.913)	3.56(.784)
	F=5.844**, Scheffe' (1,4)(2,4)(3,4)			

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

가정 내 인터넷 이용환경에 따른 디지털교과서 관련 만족도를 분석하기 전에 각 집단의 대상 수가 다르기 때문에 등분산 가정을 검정한 후, 통계적으로 유의하지 않을 경우, 검정을 실시하였다. 분석결과 '활용 환경 만족도'는 유선인터넷(4.32) 사용 집단이 가장 높은 만족도를 나타내며 유의수준 .001에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 유의수준 .05에서 사후 분석한 결과 인터넷을 사용할 수 없는 집단의 만족도가 가장 낮은 것으로 분석되었다. '활용 수업 만족도'와 '전반적 만족도' 등에서도 유선인터넷 사용 집단의 만족도가 높았으며 통계적으로도 유의하였다.

이러한 결과는 학생들이 가정에서 유선인터넷을 사용하는 PC로 디지털교과서를 많이 이용함을 알 수 있으며, 이용할 수 없는 경우 가정과의 연계성이 떨어져 디지털교과서 사용경험이 풍부하지 않아 디지털교과서의 만족도가 낮아지는 경향을 나타낸 것이라 할 수 있다.

4.2.2 디바이스 보유 환경에 따른 학생 만족도 분석

가정 내 디바이스 보유 환경에 따른 디지털교과서 관련 만족도에 대한 분석 결과는 <표 5>이다.

분석 결과, ‘전반적 만족도’는 PC 또는 노트북 (4.25)을 사용하는 집단이 만족도가 가장 높았으며, 유의수준 .001에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 유의수준 .05에서 사후 분석한 결과, PC 또는 노트북을 사용하는 집단과 디바이스를 보유하지 않은 집단, PC와 안드로이드 계열 디바이스를 사용하는 집단과 디바이스를 보유하지 않은 집단 간 차이가 나타났다. 따라서 PC 또는 노트북을 사용하는 집단의 디지털교과서 만족도가 가장 높다고 해석할 수 있다.

가정에서 PC를 보유하고 있는 비율이 높고, 학교에서는 안드로이드 계열의 태블릿 PC를 학습도구로 활용하는 경우가 많기 때문에 이 두 종류를 사용하는 학생들의 디지털교과서 만족도가 높았다.

<Table 5> Satisfaction of device

Satisfaction	Division	Home environment holding device			
		PC or Laptops (N=46)	PC, Android-based devices (N=132)	PC, ios-based devices (N=8)	None (N=15)
		M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
Digital textbook Utilize Environment Satisfaction		4.25(.753)	4.21(.725)	3.81(.906)	3.41(.796)
		F=6.004**		Scheffe' (1,4)(2,4)	
Digital textbook Utilize Class Satisfaction		4.34(.764)	4.26(.797)	4.15(.873)	3.48(.959)
		F=4.727**		Scheffe' (1,4)(2,4)	
Digital textbook Overall Satisfaction		4.34(.828)	4.34(.710)	4.28(.749)	3.47(.903)
		F=6.215***		Scheffe' (1,4)(2,4)	

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

4.2.3 학습 및 정보수집 용도 인터넷 활용 유무에 따른 학생 만족도 분석

학습 및 정보수집 용도 인터넷 활용 유무에 따른 디지털교과서 관련 만족도의 분석 결과는 <표 6>과 같다.

<Table 6> Satisfaction according to internet use for learning

Satisfaction	Division	Learning applications utilizing Internet	
		Do(N=117)	Do Not(N=84)
		M(SD)	M(SD)
Digital textbook Utilize Environment Satisfaction		4.32(.710)	3.89(.786)
		t=4.092***	
Digital textbook Utilize Class Satisfaction		4.32(.820)	4.07(.821)
		t=2.111*	
Digital textbook Overall Satisfaction		4.43(.724)	4.06(.816)
		t=3.387**	

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

디지털교과서 ‘전반적 만족도’에 대한 분석 결과, 인터넷을 학습 및 정보수집 용도로 활용하는 집단(4.43)의 만족도가 인터넷을 학습 용도로 활용하지 않는 집단(4.06)에 비해 높았으며, 유의수준 .01에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 가정에서 학습 및 정보수집 용도로 인터넷을 활용하는 여부에 따라 학생들의 디지털교과서 전반적 만족도에 차이가 나타남을 알 수 있는데, 인터넷을 학습 및 정보 수집용도로 활용하는 학생들의 경우 모바일 기기 사용 경험이 풍부하고, 이를 학습에 활용하는 방법을 습득함으로써 디지털교과서를 사용함에 있어 거부감 없이 받아들여 만족감이 더 큰 것으로 해석된다.

4.2.4 학습 및 정보수집 용도 인터넷 활용 시간에 따른 학생 만족도 분석

학습 및 정보수집 용도 인터넷 활용 시간에 따른 디지털교과서 관련 만족도에 대한 분석 결과는 <표 7>과 같다.

<Table 7> Students' satisfaction by internet use for learning time

Satisfaction	Division	Internet use time learning purposes				
		Within 1-3 hours (N=69)	Within 3-6 hours (N=25)	Within 6-9 hours (N=15)	Over 9 hours (N=8)	None (N=84)
		M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
Digital textbook Utilize Environment Satisfaction		4.24(.762)	4.55(.480)	4.26(.794)	4.31(.893)	3.87(.771)
		F=4.848**			Scheffe' (2,5)	
Digital textbook Utilize Class Satisfaction		4.20(.904)	4.62(.451)	4.25(.912)	4.30(.932)	4.09(.789)
		F=1.997				
Digital textbook Overall Satisfaction		4.35(.794)	4.63(.524)	4.08(.998)	4.41(.776)	4.11(.784)
		F=2.755*				

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

분석 결과, ‘활용 환경 만족도’는 일주일동안 인터넷을 3~6시간 이내로 학습에 활용한 집단이 가장 높은 만족도를 나타내며 유의수준 .01에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 일주일내 1~3시간 이내(4.24)로 비교적 적은 시간을 이용한 학생들과 9시간 이상(4.26)으로 비교적 많은 시간을 이용한 학생들은 만족도가 비슷하였다. 학생들은 학습에 인터넷을 활용한 경험이 적어 디지털교과서 사용에 어려움을 느끼거나 혹은 이미 온라인 학습 경험이 많아 디지털교과서보다는 다른 학습도구에 만족감을 느끼고 있었다.

4.3 교사요인에 따른 학생 만족도 분석

4.3.1 교사가 사용하는 디바이스에 따른 학생 만족도 분석

교사가 사용하는 디바이스에 따른 디지털교과서 관련 만족도를 분석한 결과는 <표 8>과 같다.

<Table 8> Students' satisfaction by devices used in classroom

Division	Devices used in classroom		
	PC or Laptops (N=8)	PC, Cellphone (N=8)	PC, Cellphone, TabletPC (N=185)
Digital textbook Utilize Environment Satisfaction	M(SD) 3.48(.614)	M(SD) 2.96(.983)	M(SD) 4.22(.713)
	F=15.274*** Scheffe' (1,3)(2,3)		
Digital textbook Utilize Class Satisfaction	M(SD) 3.95(1.099)	M(SD) 2.73(1.352)	M(SD) 4.29(.723)
	F=16.433*** Scheffe' (1,2)(2,3)		
Digital textbook Overall Satisfaction	M(SD) 4.03(.876)	M(SD) 3.13(1.000)	M(SD) 4.34(.732)
	F=10.448*** Scheffe' (2,3)		

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

교사가 3가지 환경(PC, 스마트폰, 태블릿PC)을 모두 활용할 경우 ‘활용 환경 만족도’(4.22)가 가장 높은 것으로 인식되었다. 이는 유의 수준 .001에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 유의수준 .05에서 사후 분석한 결과, 교사가 2가지 환경(PC, 스마트폰)을 활용하는 집단의 만족도가 가장 낮은 것으로 분석되었다. 교사가 2가지 환경(PC, 스마트폰)을 활용하는 경우 ‘활용 수업 만족도’와 ‘전반적 만족도’ 등에서도 만족도가 가장 낮

은 것으로 나타났으며, 통계적으로도 유의하였다. 이러한 결과는 교사들이 수업에 스마트폰을 활용하는 것보다는 주로 PC를 많이 활용하기 때문에, 이런 모습이 학생들의 디지털교과서 만족도에 영향을 미친 것으로 판단된다.

4.3.2 디지털교과서 활용 수업 시수에 따른 학생 만족도 분석

디지털교과서 활용 수업 시수에 따른 디지털교과서 관련 만족도에 대한 분석 결과는 <표 9>와 같다.

디지털교과서를 일주일에 평균 5시간 이상 활용하는 경우, 전반적 만족도(4.58)가 다른 집단에 비해 높게 나타났으며, 유의수준 .001에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 유의수준 .05에서 사후 분석한 결과, 디지털교과서를 1시간 이하로 활용하는 집단의 만족도가 가장 낮은 것으로 분석되었다. 즉, 디지털교과서 활용 수업시수가 늘어날수록 학생들의 디지털교과서 활용 경험이 풍부해짐과 동시에 디지털교과서에 대한 만족도도 함께 높아진다고 결론지을 수 있다.

<Table 9> Students' satisfaction by time for digital textbook

Division	Time for digital textbook			
	1 Hours or less (N=45)	3 Hours (N=46)	4 Hours (N=49)	Over 5 Hours (N=61)
Digital textbook Utilize Environment Satisfaction	M(SD) 3.63(.887)	M(SD) 4.05(.624)	M(SD) 4.24(.756)	M(SD) 4.51(.561)
	F=13.682*** Scheffe' (1,2)(1,3)(1,4)(2,4)			
Digital textbook Utilize Class Satisfaction	M(SD) 3.80(1.098)	M(SD) 4.21(.711)	M(SD) 4.30(.732)	M(SD) 4.48(.620)
	F=6.521*** Scheffe' (1,3)(1,4)			
Digital textbook Overall Satisfaction	M(SD) 3.84(.927)	M(SD) 4.30(.668)	M(SD) 4.28(.572)	M(SD) 4.58(.784)
	F=8.568*** Scheffe' (1,2)(1,3)(1,4)			

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

4.3.3 디지털교과서 활용 시간 비율에 따른 학생 만족도 분석

디지털교과서 활용 시간 비율에 따른 디지털교과서 관련 만족도를 분석한 결과는 <표 10>과 같다.

<Table 10> Students' satisfaction by rate digital textbook used in classroom

Satisfaction	Division	Rate Digital textbook used in classroom			
		Less than 20% (N=59)	Less than 20% to 40% (N=57)	Less than 60-80% (N=22)	More than 80% (N=63)
		M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
Digital textbook Utilize Environment Satisfaction		3.89(.876)	4.13(.780)	4.66(.347)	4.21(.670)
		F=6.033**		Scheffe' (1,3)(2,3)	
Digital textbook Utilize Class Satisfaction		3.93(1.032)	4.25(.790)	4.79(.416)	4.27(.621)
		F=6.582***		Scheffe' (1,3)	
Digital textbook Overall Satisfaction		3.97(.897)	4.24(.812)	4.80(.611)	4.41(.784)
		F=7.571***		Scheffe' (1,3)(1,4)(2,3)	

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

디지털교과서를 1차시 내 60~80% 미만 활용할 경우 디지털교과서 전반적 만족도(4.80)가 가장 높았으며, 유의수준 .001에서 통계적으로 유의하였다. 유의수준 .05에서 사후 분석한 결과, 20% 이하로 활용한 집단의 만족도가 가장 낮게 나타났다. '활용 환경 만족도'와 '활용 수업 만족도' 등에서도 60~80% 미만 활용 집단의 만족도가 높았으며 통계적으로도 유의하였다.

디지털교과서를 1차시 내 20% 미만으로 활용할 경우 학생들의 흥미를 자극하지 못하고, 디지털교과서의 사용성이 떨어져 만족도가 낮아지지만, 서책형 교과서 활용 및 다양한 활동을 적절히 병행하며 60~80% 시간을 할애하여 디지털교과서를 활용할 경우 학생들의 만족도가 높아진다고 해석할 수 있다. 디지털교과서를 수업에 활용하는 시간 비율이 낮을수록 학생들의 만족도도 함께 낮아지지만, 디지털교과서를 수업에 80% 이상으로 많은 시간을 활용할 경우에도 오히려 학생들의 디지털 교과서 관련 만족도는 떨어진다고 분석되었다.

4.4 디지털교과서 만족도에 영향을 미치는 요인

각 독립변수들이 초등학생의 디지털교과서 만족도에 미치는 영향을 분석하기 위해 위계적 회귀분석을 실시하였다. 변수들의 다중공선성을 고려하여 가장 내 인터넷 환경, 학습 및 정보수집 용도 인터넷 활용 유무, 디지털교과서에 대한 학부모의 인식, 교사가 사용하는 디지털 기기, 디지털교과서 활용 수업 시수를 독립변수로 분석하였다.

4.4.1 디지털교과서 활용 환경 만족도에 대한 위계적 회귀분석

디지털교과서 활용 환경 만족도에 대한 위계적 회귀 분석은 <표 11>에 제시된 바와 같다.

<Table 11> Hierarchical regression on digital textbook utilize satisfaction

Independent Variable	B	S.E	β	t	R ²	VIF
(constant)	2.095	.307	-	6.823***	-	-
Parent awareness	.496	.052	.503	9.617***	.309	1.032
Time for digital textbook	.208	.038	.306	5.437***	.135	1.177
Internet use for learning	-.183	.088	-.118	-2.075*	.016	1.190
Domestic internet environment	-.100	.049	-.110	-2.026*	.011	1.090
R ² (adj. R ²)				.471(.460)		
F				43.632***		

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

디지털교과서 관련 변인이 학생들의 디지털교과서 활용 환경에 대한 만족도에 대한 설명력은 47.1%이다. 이 중 학부모의 인식은 β값 .503으로 다른 변인에 비해 가장 영향력 있는 변인으로 분석되었다. 설명력 또한 30.9%로 가장 높았다. 그러므로 학부모의 인식이 긍정적일수록 학생들의 디지털교과서 활용 환경 만족도는 높다고 결론내릴 수 있다. 디지털교과서 정책에 대한 학부모의 인식과 이해가 학생들의 학습 방식이나 디지털교과서의 가정 연계에 지속적으로 영향을 미치기 때문이라 판단된다.

4.4.2 디지털교과서 활용 수업 만족도에 대한 위계적 회귀분석

디지털교과서 활용 수업 만족도에 대한 위계적 회귀 분석은 <표 12>와 같다.

<Table 12> Hierarchical regression on digital textbook utilize class satisfaction

Independent Variable	B	S.E	β	t	R^2	VIF
(constant)	1.695	.260	-	6.530***	-	-
Parent awareness	.527	.061	.503	8.636***	.272	1.006
Time for digital textbook	.180	.042	.248	4.266***	.061	1.006
R^2 (adj. R^2)				.333(.327)		
F				49.577***		

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

디지털교과서 활용 수업 만족도에 대한 디지털교과서 관련 변인의 설명력은 33.3%이다. 관련 변인 중 학부모의 인식은 β 값 .527로 가장 영향력 있는 변인으로 분석되었으며 이에 대한 설명력은 27.2%로 가장 높았다. 디지털교과서 활용 수업 시수는 β 값 .248로 나타났으며, 이에 대한 설명력은 6.1%였다. 즉, 학부모의 인식이 긍정적일수록, 교사의 디지털교과서 활용 수업 시수가 증가할수록 학생들의 디지털교과서 활용 수업 만족도가 높아진다고 결론 내릴 수 있다. 그러나 <표 10>에서의 결과를 고려하여, 수업 시간은 늘리더라도 디지털교과서를 활용하는 시간의 비율은 적정선을 유지해야 함을 고려해야 할 것이다.

4.4.3 디지털교과서 전반적 만족도에 대한 위계적 회귀분석

디지털교과서 활용 수업 만족도에 대한 위계적 회귀분석은 <표 13>과 같다.

<Table 13> Hierarchical regression on digital textbook satisfaction

Independent Variable	B	S.E	β	t	R^2	VIF
(constant)	2.123	.305	-	6.959***	-	-
Parent awareness	.522	.055	.525	9.421***	.302	1.007
Time for digital textbook	.159	.041	.231	3.858***	.076	1.164
Internet use for learning	-.195	.095	-.123	-2.055*	.013	1.159
R^2 (adj. R^2)				.391(.382)		
F				42.172***		

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

디지털교과서 전반적 만족도에 대한 관련 변인의 설명력은 39.1%이다. 이 중 학부모의 인식은 β 값 .525로 관련 변인 중 영향력이 가장 높았으며, 설명력 또한 30.2%로 가장 높게 나타났다. 디지털교과서 전반적 만족도에 영향을 주는 또 다른 요인으로 디지털교과서 활용 수업 시수는 β 값 .231, 설명력 7.6%, 학습 용도 인터넷 이용 여부는 β 값 -.123, 설명력 1.3%로 분석되었다.

즉, 학부모의 인식이 학생들의 디지털교과서 만족도에 가장 큰 영향을 미치며, 학부모의 인식이 긍정적일수록 학생들의 만족도도 함께 높아진다. 또한, 디지털교과서 활용 수업 시수가 늘어나 학생들의 디지털교과서 경험이 많아지면, 이에 대한 만족도도 높아지는 것으로 나타났다. 그러나 학생들이 이미 학습 및 정보수집 용도로 가정에서 인터넷을 활용하고 있을 경우 만족도는 낮아지는 것으로 확인되었다.

이상의 내용을 종합하면, 학부모의 인식이 학생들의 디지털교과서 만족도에 가장 큰 영향력을 가지고 있고, 디지털교과서 활용 수업 시수, 학습 및 정보수집 용도 인터넷 이용 여부의 순으로 영향을 미치고 있었다. 학부모의 인식이 다른 요인들보다 만족도에 더 큰 영향력을 가진다는 분석 결과는 학생들이 디지털교과서에 만족감을 가지고 활용함에 있어서 학부모의 영향이 중요하게 작용한다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 ‘사이버 가정학습’에서 학부모들의 인식이 학생들의 만족도에 영향을 미친다는 연구결과와 동일한 결과이다 [6][19][20]. 학교 수업에서 디지털교과서를 사용하는 경험을 풍부하게 가지는 것도 학생들의 만족도에 영향을 끼치지만, 학생들의 인식과 학습 방법 등에 더 많은 영향을 끼칠 수 있는 학부모의 인식이 학생들이 디지털교과서를 사용함에 있어서 만족감에 더 큰 영향을 주고, 이는 지속적인 사용을 하도록 만들기 때문으로 해석할 수 있다.

5. 결론

본 연구의 목적은 초등학생들의 디지털교과서 만족도에 영향을 미치는 요인을 밝히기 위한 것이다. 목적 달성을 위해, 201명의 초등학생과 학부모를 대상으로 연구를 진행한 결과는 다음과 같다.

첫째, 차이분석 결과, 가정 내 인터넷 이용환경, 디바이스 보유 환경, 학습 및 정보수집 용도 인터넷 활용 유무 및 활용 시간, 교사 사용 디바이스 종류, 디지털교과서 수업 시수 및 시간 비율 등의 요인에 대해 디지털교과서 만족도 차이에 통계적 유의성을 가지는 것으로 분석되었다.

둘째, 각 변인들의 영향력을 분석한 결과, 가정 요인의 디지털교과서에 대한 학부모의 인식, 교사 요인의 디지털교과서 활용 수업 시수, 가정 요인의 학습 및 정보 수집용도 인터넷 이용 여부 순으로 디지털교과서 관련 만족도에 영향을 미치고 있었다.

이상의 분석에 근거하여 논의하면 다음과 같다.

첫째, 디지털교과서에 대한 학부모의 긍정적 인식을 높일 필요가 있다. 긍정적 인식을 높이기 위해 학부모를 대상으로 하는 연수 프로그램 개설 및 홍보가 요구된다. 설문분석 결과, 학부모들의 인식에 따라 학생들의 만족도가 달라지는 것으로 나타났다. 즉, 학생들의 학습 태도 및 학습 방법에 많은 영향을 줄 수 있는 학부모들을 대상으로 디지털교과서의 이해와 활용 방법에 대한 연수프로그램 운영 및 적극적인 홍보를 통해 디지털교과서에 대한 이해를 넓혀가야 할 것이다. 예를 들면, 디지털교과서에 대한 수업 공개, 좋은 콘텐츠에 대한 소개, 학부모의 체험활동 등을 통해 학부모의 인식을 긍정적으로 개선할 필요가 있을 것이다.

둘째, 교사를 위한 디지털교과서의 다양한 연수 및 지원이 필요하다. 본 연구 결과 교사가 디지털교과서를 수업에 활용하는 시간이 늘어날수록 학생들의 디지털교과서에 대한 만족도가 높아지는 것으로 나타났다. 이는 디지털교과서의 수업 활용이 학생들에게 디지털교과서에 대한 풍부한 경험을 제공하고, 학생들의 학습방법에 많은 영향을 미칠 수 있어 학생들의 만족도에 직접적인 영향을 주기 때문이다. 따라서 교사가 시대적 패러다임의 변화로 교수학습의 새로운 매체로 등장한 디지털교과서와 이를 구현할 다양한 디지털 기기 등 변화하는 교육환경에 적응할 수 있도록 교사를 위한 다양한 연수와 지원이 수반되어야 할 것이다. 예를 들면, 디지털교과서 콘텐츠를 만드는 과정, 기존에 존재하는 콘텐츠의 사용 방법 등에 대한 연수를 통해 교사들이 디지털교과서에 대해 거부감을 갖지 않도록 할 필요가 있다.

셋째, 읍면 지역의 학생들의 지속적인 디지털교과서

사용을 위해서는 가정에서 디지털교과서를 활용할 수 있는 인프라 구축에 정책적인 지원이 요구된다. 우리나라의 인터넷 및 디지털 기기 보급률은 매우 높은 것으로 나타났으나, 본 연구에서는 읍면지역의 학생들 중 가정에서 인터넷을 활용하지 못하거나 디지털기기를 이용할 수 없다는 학생들의 비율이 약 9%에 달하였다. 또한 가정 내 디지털기기 이용 환경이 구축되어 있지 않을 경우 디지털교과서의 만족도가 상대적으로 낮아지는 경향이 나타났기 때문에 이를 보완하기 위하여 읍면지역 학생들에 대한 인터넷 및 디지털 기기 지원이 요구된다.

본 연구는 디지털교과서를 계속적인 사용을 이루어 지도록 학생들의 디지털교과서에 대한 만족도를 높여 가정 및 학교에서 디지털교과서를 활용하여 지속적인 자기 주도적 학습이 이루어질 수 있도록 도와주는 데 좀 더 구체적인 정보를 제공했다는 데 의의가 있다.

참고문헌

- [1] Ahn, M. R. (2002). Elementary School Stakeholders' understanding of ICT Integration and their roles - Case Study of teachers, students, principle, leader teacher, and parents. *Korean Association for Educational Information and Broadcasting*, 8(4), 199-218.
- [2] Brusilovsky, P, Chavan, G., & Farza, R. (2004). Social adaptive navigation support for open course electronic textbooks, In: Adaptive hypermedia and adaptive web-based systems, Lecture Notes in Computer Science, 3137. 176-189.
- [3] Byeon, H. S., J. I. Beon, J. S. Song (2006). Research on the Development of Electronic Textbook Prototype. *The Korean Society for educational technology*, 22(4), 217-240.
- [4] Byeon, H. S., J. H. Ru., Y. O. Song (2011). Research Trends on Digital Textbook and Meta-analysis on its Academic Achievement. *The Korean Society for Educational Method*, 23(3), 635-663.
- [5] Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on

- learning from media. *Review of Educational Research*, 53(4), 445-459.
- [6] Goo, D. H. (2009). A Study of Plans to Enhance the User Satisfaction of the Cyber Home Learning System. *Korean Association of information Education*, 13(3), 281-290.
- [7] Han, S. M. (2012). A Study of Primary School Teachers' Awareness of Digital Textbooks. Master's Thesis. Graduate School of JeonJoo Educational University.
- [8] Jo, K. B. (2013). A Research of Smart Device used in Elementary school student. KERIS.
- [9] Jung, J. S., K. Y. Lim (2000). Effect Analysis of Factors Related to the Learner Participation, Achievement, and Satisfaction in the Web-Based Online Discussion. *The Korean Society for educational technology*, 16(2), 107-135.
- [10] Kang, S. H. (1998). An Approach to Designing a Digital Textbook: Its Types and Functions. *The Korean Society for educational technology*, 14(1), 1-22.
- [11] KERIS (2011). Research of Digital textbook effectiveness 2010. KERIS.
- [12] KERIS (2012). Research of Digital textbook effectiveness 2011. KERIS.
- [13] KERIS (2014). Development of instrument in Smart education and digital textbook' effectiveness. KERIS
- [14] Kim, J. K., & C. A. Bag (2010). The Mediation Effect of Learning Participation Rate on the Relationship between Major Variables and Satisfaction affecting the Cyber Learning Environment at the Air and Correspondence High Schools. *The Korean Society for Educational Method*, 22(2), 51-70.
- [15] Kim, K.K et al. (2009). The Effects of Ubiquitous learning Characteristics on learning satisfaction in the digital textbook: Focused on the Moderating Effect of computer self-efficacy and digital textbooks usability. *Journal of Digital contents Society*, 10(2), 269-278.
- [16] Kim, J. S. (2007). An explorative study on the determinants of e-Learning performance and its pedagogical implication. *The Journal of Korea Open Association for Education*, 15(3), 101-125.
- [17] Kim, K. S. (2013). The Effect of the Pedagogical Usability of the Digital Textbook on the Satisfaction : Analysis of the Mediation Effects in the Learning Engagement. Master's Thesis. Graduate School of JoongAng University.
- [18] Kwak, B. S, S. H. Kang & S. E. Kim (1997). Research of textbook development(I). Institute of Korea textbook.
- [19] Kweon, S. H., K. H. Kang., & S. H. Bang (2008). A study of Satisfaction and effectiveness in Cyber Home Learning System(elementary school). *Korean Association for Educational Information and Broadcasting*, 12(4), 105-130.
- [20] Lee, J. Y. (2008). A study of Parent's Satisfaction and effectiveness in Cyber Home Learning System. *Journal of Educational Research*, 29(1), 259-271.
- [21] MOE (2012). A Plan of Textbook improvement by smart education. Seoul: MOE.
- [22] Okamoto. T. (1999). The introduction and its meanings of new curriculum for information technology-education from primary to senior high school in Japan. *International Journal of Educational Technology*, 1(1), 31-49.
- [23] Ru, J. H. (2008). Ecological Analysis of the Classroom Teaching with Tablet PC Based Digital Textbook. *The Korean Society for educational technology*, 24(2), 271-297.
- [24] Symanzik, J. & Vukasinovic, N. (2006). Teaching an Introductory Statistics Course with CyberStates, an Electronic Textbook. *Journal of Statistics Education*, 14(1).
- [25] Weaver, R. & Qi, J. (2005). Classroom organization and participation: college students' perceptions. *The Journal of Higher Education*, 76(5), 570-601.

저자소개



송 문 현

2010 공주교육대학교 초등국어교육학과

2015 고려대학교 교육대학원 교육정보전공(교육학석사)

2015~현재 온양풍기초등학교 교사
관심분야: 디지털교과서, 정보교육, 코딩교육

e-mail: redorangei@naver.com

컴퓨터교육과 및 정보대학
컴퓨터학과 교수

관심분야: 기계학습이론, 정보교육, 스마트교육

e-mail: hkim64@gmail.com



김 자 미

1992 이화여자대학교 교육학과 (문학사)

1995 이화여자대학교 교육학과 (문학석사)

2011 고려대학교 컴퓨터교육학과 (이학박사)

2015~현재 고려대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공 조교수

관심분야: 정보교육, 교육평가, 이러닝

e-mail: celine@korea.ac.kr



김 현 철

1988 고려대학교 전산학과(이학사)

1990 미조리주립대학교(틀라) 전산학(이학석사)

1998 플로리다대학교 전산정보학(이학박사)

1999~현재 고려대학교 사범대학