

# 디지털교과서 활용수업의 핵심성공요인에 관한 질적 사례연구

안순선<sup>†</sup> · 임정훈<sup>††</sup>

## 요 약

이 연구는 질적 접근에 기반하여 디지털교과서 활용수업에서 나타나는 핵심성공요인들을 귀납적으로 분석하고자 하였다. 연구대상은 디지털교과서 연구학교로 지정된 인천의 D초등학교 5학년 1개 학급으로 6차시 분의 수업을 촬영하였으며, 교사 1명과 학생 3명을 대상으로 심층 인터뷰를 실시하였다. 관찰한 수업내용과 인터뷰 자료를 통해 도출된 자료들의 내용분석 방법으로는 근거이론에 기반한 코딩 방법을 사용하였으며, 자료분석 도구로는 질적자료 분석도구인 Nvivo 8.0을 활용하였다. 연구결과, 디지털교과서 활용 수업의 핵심성공요인은 ‘멀티미디어 기능을 활용한 체계적이고 다양한 교수학습활동’, ‘구체적 안내 및 도움’, ‘정보 리터러시 관련 질의응답’, ‘물리적인 시스템과 장비의 안정성’, ‘활발한 협력학습과 상호작용’, ‘개별적 자기주도학습’, ‘정서적/신체적 변화의 고려’, ‘가용자원을 고려한 선택과 집중 전략’ 등으로 나타났다.

**주제어** : 디지털교과서, 디지털교과서 활용수업, 근거이론, 질적연구

## A Qualitative Case Study on Critical Success Factors of Digital Textbook-Based Instruction

Soonsun Ahn<sup>†</sup> · Junghoon Leem<sup>††</sup>

### ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze inductively Critical Success Factors of Digital Textbook-Based Instruction based on qualitative research. To accomplish the purpose of the study, D elementary school in Incheon, one of digital textbook model schools, was selected as the school for observation. Three fifth graders and their teacher were interviewed and their six lessons were used for analyzing teaching and learning activities in digital textbook-based instruction. The results of the study, ‘the use of systematic strategies based on multimedia features’, ‘information literacy-related questions and answers’, ‘specific guidance and help’, ‘the stability of the physical system and equipment’, ‘active collaborative learning and interaction’, ‘individual self-directed learning’, ‘consideration of emotional/physical changes’, ‘selection and concentration based upon available resources were identified as critical success factors of digital textbook-based instruction.

**Keywords** : Digital Textbook, DT-based Instruction, Grounded theory, Qualitative study

---

<sup>†</sup> 준 회 원: 서해초등학교 교사  
<sup>††</sup> 종신회원: 인천대학교 창의인재개발학과 교수(교신저자)  
논문접수: 2012년 10월 25일, 심사완료: 2012년 12월 17일, 게재확정: 2013년 03월 07일

## 1. 서론

우리나라는 1990년대 후반부터 교육정보화 사업을 통해 발달된 첨단 정보통신기술을 교육에 도입함으로써 학교 교육환경을 개선하고 교수학습방법과 전략을 혁신하기 위하여 끊임없는 노력을 기울여 오고 있다. 이 같은 노력의 일환으로 지난 1997년부터 꾸준히 디지털교과서에 대한 연구 및 개발이 이루어져 왔다. 초창기에는 전자교과서라는 명칭으로 그 개념과 특성, 교육적 유용성 및 적용 가능성에 대한 탐색이 이루어졌다. 2002년에 교육인적자원부에서 디지털교과서 개발 및 보급 중·장기 계획을 수립한 이래로 디지털교과서 프로토타입 개발 및 시험 적용, 디지털교과서 표준안 연구가 진행되었다. 2008년부터는 전국 초등학교를 대상으로 연구학교가 지정되어 디지털교과서의 학교현장 적용 가능성이 다각적으로 검토되고 있다.

특히, 2011년 6월 국가정보화전략위원회와 교육과학기술부는 ‘스마트교육 추진전략(안)’을 통해 ‘디지털 융·복합 환경의 지속적 발전’, ‘정보기술을 활용한 창의적 학습사회로의 가속화’라는 사회적 변화에 발맞추어 초등학교 4~6학년은 2013년, 중학교는 2014년, 고등학교는 2015년까지 모든 교과에 걸쳐 디지털교과서를 개발·보급할 것을 발표했다. 디지털교과서를 관련된 교육정보와 효과적으로 연계함으로써 디지털교과서를 기반으로 하는 스마트교육을 통해 교실혁명을 이루기 위한 사업을 본격적으로 추진하고 있다[1].

디지털교과서라는 새로운 매체의 학교 현장 도입은 교실수업의 개념을 획기적으로 변화시키고 최신화된 정보와 다양한 멀티미디어 자료의 활용을 통해 유의미한 교수·학습활동을 촉진시켜줄 수 있을 것으로 기대되고 있다. 우리나라에서는 국가적 차원에서 지식정보화 사회에 적합한 새로운 인재 양성이란 목표 하에 교육 패러다임과 학교 역할 변화의 모델로서 디지털교과서를 주목하고 있다. 교육과학기술부를 중심으로 교육정보화 물적 기반 구축, 정보통신 기술 활용 교육 활성화, 인터넷 및 사이버학습 문화 정착 그리고 새 교육과정 개정 등과 연계하여 디지털교과서를 개

발, 학교 현장에 적극 도입하고 확산시키기 위한 노력을 기울이고 있다[2].

이처럼 디지털교과서에 관한 연구개발 및 보급이 본격화되면서, 최근 수년간 디지털교과서의 교육적 유용성과 효과성을 탐색하기 위한 연구들도 함께 진행되어 왔다. 류지현 외(2008)는 우리나라의 디지털교과서 연구의 변천과정에 대하여 1900년대에는 ‘태동기’, 2000년대 초반부터는 ‘개발체제 형성기’를 거치면서 현재는 ‘현장적용 투입기’의 과정에 있다고 보았다. 그동안 이루어진 디지털교과서 관련 연구물을 종합적으로 분석한 변호승 외(2011)의 연구에 의하면 디지털교과서 연구는 설계방향 탐색, 활용방안 검토, 개발사례 보고 등과 같은 기초연구분야에 대한 연구가 전체 연구의 62.6%를 차지하고 있어, 디지털교과서에 대한 연구가 아직도 현장 적용 및 효과성 분석 측면에서는 그리 활발히 진행되고 있지 않다고 보고하고 있다[3][4].

그렇지만 2000년대 후반 들어 디지털교과서 연구학교가 크게 확산되면서 국가적 차원에서 혹은 이 분야 연구자들의 개인적 관심에 의해 디지털교과서의 교육적 효과에 관한 연구들이 일부 이루어져 왔다. 이와 같은 디지털교과서 활용에 대한 효과성 분석연구는 대부분 디지털교과서를 활용한 집단과 활용하지 않은 집단 간의 학업성취도 비교, 디지털교과서를 활용해 본 학습자들의 만족도 평가처럼 주로 디지털교과서의 성과 측정과 관련된 양적 연구에 치중되어 왔다[3][5][6][7]. 물론 양적 연구가 디지털교과서의 교육적 가능성을 보여줄 수 있는 지표를 어느 정도 제시해 줄 수 있다. 하지만, 양적 연구만으로는 디지털교과서 활용으로 인한 학교 현장에서의 교사와 학생들의 교수학습 활동의 변화와 그로 인해 달라진 학습결과, 그리고 학업성취에 영향을 미치는 긍정적인 요소와 부정적인 요소에 관한 구체적인 자료 등을 제시해 주는 데는 한계가 있을 수밖에 없다. 다시 말해서, 실제로 디지털교과서를 활용하는 교사와 학생들의 디지털교과서 활용 양상이나 교수학습경험 그리고 이것이 학습 만족도나 태도, 흥미도, 학업성취에 미치는 영향에 관하여 구체적으로 이해하기에는 양적 자료만으로는 부족할 수밖에 없다는 것이다. 결국, 디지털교과서

에 관한 기존 연구들은 디지털교과서 활용수업에서 이루어지는 교수학습 활동의 실제적 모습과 환경 및 인프라 요소들과의 역동적인 상호작용 관계, 그리고 그러한 관계들 속에서 디지털교과서 활용 수업을 성공적으로 이끄는 핵심요인이 무엇인지에 대하여 체계적으로 분석하고 파악해 나가는 질적인 탐색 노력이 부족했다고 할 수 있다.

따라서 이 연구에서는 디지털교과서 활용수업 사례를 중심으로, 교사의 교수학습 진행과정 및 학생들의 학습경험을 심층적으로 관찰하고 기술·분석함으로써 전체 교실 환경과 교수학습 활동 맥락에서 나타나는 디지털교과서의 핵심 성공요인들을 귀납적으로 분석하는 질적 연구를 수행하고자 하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 디지털교과서의 이해

#### 2.1.1 디지털교과서의 개념 및 특성

디지털교과서는 그동안 전자화된 교과서를 지칭하는 용어로 전자교과서가 사용된 이래로 현재의 디지털교과서라는 용어에 이르기까지 다양한 논의가 있어 왔다. 디지털교과서는 전자교과서(electronic textbook), 웹교과서(web-textbook), 온라인교과서(online textbook), 디지털교과서(digital textbook)등으로도 명명되기도 한다[8]. 우리나라에서는 디지털교과서라는 용어가 사용되기 이전에 전자교과서, e-교과서라는 용어들이 혼용되어 오다가, 2007년에 교육과학기술부가 ‘디지털교과서 상용화 추진계획’을 발표한 이후부터 디지털교과서라는 명칭으로 통일하여 사용되기 시작하였다[9][10].

교육과학기술부(2007)에서는 디지털교과서를 교과서 내용을 디지털화하여 전자매체에 수록한 뒤 유·무선 정보통신망을 이용하여 그 내용을 읽고, 보고, 들을 수 있도록 한 교과서로서, 기존 서책용 교과서의 내용은 물론 참고서, 문제집, 학습사전 등 방대한 학습 자료를 포함할 뿐만 아니라 문서자료, 동영상, 애니메이션, 가상현실, 하이퍼링크 등 첨단 멀티미디어 기능과 학습자의 능력에 맞춘 진도관리, 평가 기능을 갖춘 교재로 정의한

바 있다[11]. 최근에는 멀티미디어 자료와 하이퍼링크 기능 등의 장점을 살려 학생들의 동기유발, 교과능력의 함양, 자기주도적 학습, 수준별 학습 등이 가능하도록 함으로써 창의력과 문제해결력, 비판적 사고기능을 기를 수 있도록 하는 학습자 중심의 교과서로 규정하고 있다[12].

디지털교과서는 텍스트와 이미지 중심의 평면적·선형적인 기존 서책형 교과서와 달리 소리, 동영상, 애니메이션, 가상현실 등의 다양한 멀티미디어 학습자료를 풍부하게 제공할 수 있으며, 자료 수집, 내용 전달, 학습방법, 접근성, 재사용성과 확장성 등의 측면에서 기존의 서책형교과서와는 다른 특성을 가지고 있다[11]. 서책형교과서와 디지털교과서의 차이점을 주요 비교기준들에 따라 살펴보면 아래 <표 1>과 같다.

<표 1> 서책형 교과서와 디지털교과서의 특성 비교

비교 기준	디지털교과서	서책형 교과서
자료 유형	생동감있는 멀티미디어 학습자료	텍스트와 이미지 중심 인쇄 기반의 학습자료
자료 변환	학습자 필요에 따라 다양한 자료 변환 용이	자료가 고정되어 있어 변환 불가능
자료 수집	디지털교과서와 연동되는 다양한 교육자료와 DB를 통해 풍부한 학습자원 수집, 활용	교과서 외에 다른 자료를 찾기 위해서 많은 시간과 노력이 요구
전달 방법	컴퓨터 및 인터넷을 통해 전달	교사를 통해 전달
자료 연계	교육자료들을 관련 주제 등에 따라 연계시키는 구조	개별적이고 독립적인 형태의 구조
학습 방법	컴퓨터와 학생간, 교사와 학생간, 학생 상호간, 학생과 집단간의 쌍방향 상호작용, 협동학습	지식전달 위주의 단방향적 학습 중심
수업 방식	학습자의 능력에 따른 수준별 학습 가능	학습자의 능력에 따른 수업이 어려운 일제식 수업

※ 출처: 임정훈(2010). 초등학교에서의 디지털교과서 활용 수업: 쟁점과 과제. p. 90.

<표 1>에서 볼 수 있는 바와 같이, 디지털교과서는 생동감 있는 멀티미디어 자료를 컴퓨터와 인터넷을 통해 전달하고 다양한 학습자원들과 연계하여 풍부한 학습자료들을 제공함으로써 능력에 따른 수준별 학습이 가능하다. 뿐만 아니라 교사로 하여금 학생들과의 다양한 상호작용과 협동 학습을 효과적으로 지원해 줄 수 있는 잠재력을 갖고 있음을 알 수 있다.

#### 2.1.2 현행 디지털교과서의 교육적 유용성 및 문제점

디지털교과서는 ‘학교에서 교육을 위해 사용되는 학생용의 주된 교재’로서 역할을 수행하여야

하므로, 학습 주자료 기능을 포함한 다양한 교수·학습 기능, 학습지원·촉진 기능, 다양한 상호작용과 정보자원과의 연계 기능, 학습관리·도구 기능 등의 기능을 가지고 있다. 이러한 디지털 교과서가 가지고 있는 교육적 유용성에 대하여 임정훈(2010)은 다음과 같이 제시하고 있다[13].

첫째, 전자화된 교과서로서 자료의 저장, 편집, 가공, 활용의 편의성을 제공한다. 둘째, 멀티미디어 자료를 활용한 학습흥미, 동기유발이 가능하다. 셋째, 수준별 교수학습을 위한 학습자원의 제공이 가능하다. 넷째, 특수교육 대상을 위한 효과적인 교수학습 지원도구를 제공한다. 다섯째, 교사들을 위한 다양한 학습관리·지원기능을 제공할 수 있다.

반면에 현행 디지털교과서는 개발 완료 후 충분한 검증 과정이 생략된 상태에서 현장 적용 후 수정·보완하는 방식으로 진행되어 왔기 때문에 연구학교에서 건강상의 문제, 교사의 업무적 부담, 운영체제의 문제점 등 적지 않은 시행착오를 겪고 있는 중이다[14][25][28]. 이러한 이유들로 인해 디지털교과서의 효과성에 대하여 우려하는 목소리와 시각도 있다. 선행연구들이 제시한 현행 디지털교과서의 문제점은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 신체적 정신적 측면에서의 부담감, 둘째, 유지·보수비용 및 운영비용 발생, 셋째, 불충분한 학습 환경준비, 넷째, 로드와 페이지 넘기는데 시간이 오래 걸림, 다섯째, 시스템 문제 발생, 여섯째, 복잡성으로 학습동기 떨어뜨림, 일곱째, 인지적 정보처리활동이나 사고능력 향상에 부정적일 가능성 등이다.

디지털교과서 활용 수업에서는 서책형교과서 활용 수업에서 활용하기 어려운 디지털 매체 중심의 전략들을 많이 활용하고 있다. 그로 인한 다양한 수업 특징이 발생하게 되고 또한 다양한 영역에서 학습효과를 얻는 것이 가능하다는 것을 알 수 있다. 그러나 이와 더불어 간과할 수 없는 것은 디지털교과서를 활용함으로써 인한 부정적 측면 또한 존재한다는 것이다. 따라서 디지털교과서의 문제점은 보완될 필요가 있으며 점차적으로 극복되어야 실제 현장수업에서 디지털교과서 활용이 효과적으로 잘 이루어질 수 있을 것이다.

## 2.2 디지털교과서 활용수업과 질적 연구

### 2.2.1 첨단 테크놀로지의 교육적 활용에 대한 질적 접근

최근 정보매체가 학교교육에 들어오면서 교육에서의 정보매체활용이 어떤 특성과 효과를 나타내는지를 심층적으로 알아보고자 질적 연구를 사용한 분석을 시도하고 있다. 최근에 첨단 테크놀로지를 교육에 활용한 분야에서 이루어지고 있는 질적 연구 중에 대표적인 것을 제시하면 다음과 같다.

김도현 외(2007)는 사이버가정학습 우수 운영사례 및 연구학교의 활용사례를 중심으로 참여교사들의 운영과정 및 학생들의 학습경험에 대한 질적연구를 통하여 사이버가정학습 운영유형별로 나타나는 핵심성공요인을 규명하고 논의하였다[15].

박은경 외(2008)는 게임기반 학습이 수학 학습부진아에게는 어떠한 영향력과 효과를 미치는지를 근거이론의 방법론에 따라 연구하였다. 연구결과 근거이론 패러다임 모형에 따라 인과적 조건, 중심현상, 맥락적 조건, 중재 조건, 작용/상호작용 전략, 결과에 따라 도출된 개념은 31개였다[16].

서순식 외(2011)는 사이버가정학습 우수 운영사례를 중심으로 전체적인 교육환경과 교수학습활동 맥락에서 나타나는 운영유형별 핵심성공요인들을 분석하고자 교사들의 운영 과정 및 학생들의 학습경험을 심층적으로 관찰하고 기술하여 귀납적으로 분석하였다. 이 연구에서는 연구결과를 통합하여 제시하지 않고 유형별 사례분석을 바탕으로 핵심성공요인들을 도출해내었으며 패러다임 모형을 제시하였다[17].

최근에 첨단 테크놀로지의 교육적 활용 분야에서 이루어지고 있는 질적 연구에서는 새로운 테크놀로지가 실제수업에서 효과적으로 활용되기 위한 핵심성공요인을 도출해내고자 하는 연구가 주로 이루어지고 있었다. 질적 연구 방법은 교수·학습과정에서 교사들의 학습 운영과정 및 학생들의 학습경험을 심층적으로 관찰하고 기술함으로써 전체적인 교육환경과 교수학습활동 맥락에서 나타나는 다양한 요인들의 관계를 귀납적으로 분석하는 데 매우 효과적인 연구방법으로 사용되고 있었다.

2.2.2 디지털교과서 활용수업에 대한 질적 접근

디지털교과서 활용수업에서의 교수학습 과정과 그에 따른 효과, 수업전략에 대한 질적 접근은 교육 효과성을 양적으로 밝히기 위한 양적 연구에 비해 적긴 하지만 일부 연구가 이루어진 바 있다.

먼저 송연옥과 변호승(2011)은 교사들의 디지털 교과서에 대한 다양한 경험의 주제와 유형을 이해하기 위하여 근거이론을 연구방법으로 한 질적 연구를 통해 교사들의 인터뷰 자료들을 분석하였다. 연구 결과 교사들이 교육체제 혁신으로서의 디지털교과서를 수용해 가는 주요 경험을 ‘혁신의 고비 넘기’라는 개념으로 정리하였다[14].

유영과 김세리(2008)는 교사와 학생의 수업활동을 대상으로 디지털교과서 활용 교수·학습 활동을 분석하고 수업전략적인 시사점을 도출하기 위한 목적으로 질적 연구를 수행하였다. 연구결과 디지털교과서 활용수업에서 발생하는 대표적인 교수학습 활동은 습득, 수행, 통합·정교화, 생성, 도움 등 다섯 가지 유형으로 나타났다. 주요 활동 전략 11가지와 각 활동별 세부 활동 39가지를 추출·제안하였다[18].

성경희(2012)는 디지털 테크놀로지 관련 매체의 등장 이후 초등학교 사회과 수업에서 교사의 역할이 어떤 의미를 가지는지 이해하기 위해 디지털교과서를 활용하는 교사의 교수행위를 질적 접근을 통해 파악하고자 하였다. 연구 결과 교사는 지식의 전달자가 아니라 학습촉진자로서 기능하지만, 학습주제 선정과 학습활동 조직에 있어 주도적 권한을 갖고 테크놀로지 활용방식을 능동적으로 결정하는 것으로 나타났다. 이 같은 교사의 역할을 연구자는 ‘관리적 방목자’라는 용어로 설명하였다[19].

위와 같은 연구들은 디지털교과서 활용수업의 영향이나 효과를 객관적 수치를 통한 양적 관점으로 접근하지 않고 질적 접근을 통해 보다 심층적이고 과정적인 측면에서 심도있는 분석을 수행하였다는 점에서 의의를 가진다. 그러나 기존의 질적 연구들의 경우 디지털교과서 활용수업에서 일어나는 교수학습 활동은 물론, 교사와 학생들을 대상으로 한 심층 인터뷰를 통해 디지털교과서 활용수업의 성과에 영향을 미칠 수 있는 핵심요

인들을 총체적으로 파악하기 위한 노력을 기울이지 못하였다는 점에서 한계점을 갖고 있다고 볼 수 있다.

2.2.3 디지털교과서 활용수업의 질적 연구를 위한 근거이론의 중요성

질적 연구는 연구문제를 이해할 목적으로 적은 수의 표본을 가지고 진행하는 구조화되지 않은 탐색적 연구방법이다. 여기서 구조화란 측정과정에서 미리 정해진 순서와 방법에 의하여 일관성을 가지고 모든 연구대상에게 공통적으로 적용되면서 자료수집이 이루어지는 것을 말한다[20].

Gay와 Airasian(2000)에 따르면 질적 연구는 다시 현상학, 문화기술, 근거이론, 사례연구 등 다양한 유형의 연구방법으로 세분화된다[20][21]. 다양한 유형의 질적 연구방법이 지닌 특성과 연구의 목적을 종합적으로 고려해 볼 때, 면접과 관찰을 자료수집 방법으로 하여 사회과학 분야에서 특정 현상을 기술하고 설명하려는 연구를 수행하는 데 있어 효과적인 연구 방법은 ‘근거이론’이라 할 수 있다.

근거이론은 Glaser와 Strauss가 인간의 행동을 이해하기 위하여 실제 연구 현장을 중심으로 끊임없는 자료의 수집과 분석을 병행하는 것을 전제로 고안한 연구방법론이다[22][23]. 수집한 자료의 코딩을 통해 핵심현상을 추출해내어 연구주제에 대한 이론이나 가설을 제시할 수 있는 연구에 적합한 연구방법이다.

디지털교과서 활용수업에서 교사와 학생 간에 이루어지는 다양한 교수학습 활동 및 상호작용 요소들을 질적 접근을 통해 체계적으로 추출하고 추출된 내용들을 범주화함으로써 디지털교과서 활용수업의 성과에 영향을 미치는 주요 요인을 발굴해 내기 위해서는, 질적 자료들의 코딩을 통해 핵심 현상을 추출하고 그것을 기반으로 이론이나 가설을 제시하는 근거이론적 접근이 매우 유용하다. 뿐만 아니라, 교사와 학생을 대상으로 한 광범위한 분량의 인터뷰 자료에서 디지털교과서 활용수업에 대한 긍정적·부정적 요소들을 주제영역별로 범주화·체계화 하는 데에도 근거이론에 기반한 연구방법이 매우 효과적으로 활용될 수 있다. 이러한 유용성으로 인해 이 연구에서는

질적 연구를 위한 방법으로 근거이론을 채택·활용하였다.

### 3. 연구방법

#### 3.1 연구의 대상

이 연구를 위하여 디지털교과서 연구학교로 지정된 인천의 D초등학교를 사례로 선정하여 방문한 뒤 수업을 관찰하고 수업동영상을 촬영하였다. 또한 교사와 학생을 대상으로 심층면담을 실시함으로써 디지털교과서 활용수업의 활동 양상을 파악하였다.

수업관찰 및 인터뷰의 대상이 된 학년은 초등학교 5학년이었으며, 담당교사는 교직경력 5년차인 20대 여교사로서 디지털교과서 활용수업 경력은 1년차였다. 디지털교과서 활용수업은 사회 3차시, 과학 3차시 총 6차시 분의 수업을 촬영하였다. 심층 인터뷰는 담당교사 1명과 수업반의 학생 중 담당교사의 추천을 통해 선정된 3명을 대상으로 이루어졌다. 연구대상이 된 수업에 관한 내용을 제시하면 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구대상 수업

내용	사회	과학
관찰 내용	- 12월 8일, 2교시 2-(5) 주권 수호와 독립운동의 전개	- 12월 8일, 3교시 3. 물체의 속력
	- 12월 13일, 2교시 3. 대한민국의 발전과 오늘의 우리	- 12월 13일, 3교시 3. 물체의 속력
	- 12월 14일, 2교시 3-(3) 유교 전통과 신분 질서	- 12월 14일, 3교시 4. 태양계와 별

#### 3.2 자료수집 및 분석방법

이 연구에서는 자료의 수집 및 분석을 위하여 질적 사례연구에서 사용되는 대표적 자료수집 방법인 관찰, 면담, 내용분석을 활용하였다. 관찰은 디지털교과서 활용수업이 이루어지는 교실 현장을 직접 방문하여 수업 동영상을 촬영하면서 수업 관찰지를 활용하여 수업의 주요사항을 메모하는 방식으로 이루어졌다. 면담의 경우 사전에 디지털교과서의 장단점에 대한 인식, 수업에서의 활용방식, 긍정적·부정적 측면, 교육효과에 대한 인식 등을 묻는 비구조화된 질문지를 개발하여 수업이 끝난 뒤 교사와 학생들을 대상으로 2회에 걸쳐 실시하였다.

관찰한 수업내용과 면담자료를 통해 도출된 자료들의 내용분석 방법으로는 근거이론에 기반한 코딩 방법을 사용하였다. 코딩은 주로 개방 코딩과 축 코딩을 중심으로 이루어졌다. 개방 코딩을 위하여 이루어진 작업은 원자료의 전사, 의미노드의 생성(구간화), 약호화용 초기 주제범주 설정, 주제별 약호화(코딩) 등이었다. 축 코딩을 위해서는 반복코딩에 의한 주제범주 수정과 주제간 관계와 구조 설정이 이루어졌다. 전사한 자료를 코딩하고 범주화하기 위하여 사용된 도구로는 질적 자료 분석도구인 NVivo 8.0을 활용하였다.

전사 자료를 구간화한 내용의 신뢰도 확보를 위하여 두 명의 연구자가 함께 코딩결과물의 일치도를 확인하였다. 1차 코딩결과물의 일치도는 89.4%, 핵심성공요인에 대한 일치도는 97.3%인 것으로 나타났다. 일치되지 않은 코딩 결과물에 대해서는 4차례에 걸친 협의 및 조정을 통해 최종 분석범주에 포함시키는 과정을 거쳤다.

### 4. 연구결과

#### 4.1 1차 수업활동 분석 결과

개방코딩을 통해 디지털교과서 활용 수업관찰 자료 및 인터뷰 자료의 전사내용을 코딩하고 범주화하여 주제를 생성하는 방법으로 디지털교과서 활용 수업에 영향을 미치는 주요 요인들을 도출하였다. 수업관찰 자료와 인터뷰 자료 전사 결과 모든 대상에서 의미있는 부분을 추출하여 의미노드를 만들었다. 이에 근거하여 도출된 1차 의미노드의 개수는 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 자료 전사 결과 및 1차 프로토콜(의미노드) 개수

대상현황		자료 전사 결과	1차 프로토콜 개수 (의미노드 개수)
교사	1	인터뷰 자료 전사: 11 page	51
학생	3	인터뷰 자료 전사: 9 page	49
수업 관찰	6회 (사회 3차시, 과학 3차시)	사회 23 page	62
		과학 20 page	56
총계	10	63 page	162

의미노드로 분류된 1차 프로토콜을 2인의 연구자간 협의를 거쳐 중복되는 내용은 동일하고 차별되는 내용은 조정 과정을 거쳐 주제 범주를 확정하였다. 수업활동 주제를 도출하는 범주화 과정

중 일부를 예시로 제시하면 다음 <표 4>와 같다.

<표 4> 수업활동 분석 예시

범주	에피소드	빈도
6. 시스템 및 기계의 장애로 학습에 지장을 주는 경우가 자주 발생한다	디지털교과서의 기계적 문제로 시간낭비가 많이 발생함	5
	무선인터넷이 원활하지 않아 TPC를 하나씩 짝으로 연결하기	1
	TPC를 연결책으로 연결하느라 발표 시간이 부족함	1
	TPC가 노후되어 속도가 느림	6
	프로그램의 오류가 많음	4
	문제점 개선이 안되면 서책이 더 효과 높다고 봄	1
	시스템의 오류가 많음	3
	인터넷이 원활하지 않은 경우가 많이 발생함	4
계		25
7. 디지털 교과서는 개별 심화 학습에 도움이 된다	디지털교과서로 개별학습하기활동을 수행	4
	추가정보를 얻을 수 있어 좋음	1
	자신들이 발표한 내용에서 문제 출제하기	2
	학습내용을 깊이있게 공부할수있음	1
	아이들이 스스로 찾아 학습할 수 있는 것이 장점	4
계		12

<표 4>와 같은 과정을 거쳐 의미노드로 분류된 1차 프로토콜을 범주화한 결과 도출된 주제 범주는 총 23가지였으며 하위 에피소드들을 코딩한 빈도의 총계는 414개였다. 결과적으로 도출된 수업활동 주제를 구체적으로 제시하면 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> 수업활동 분석 결과

수업활동 주제	빈도	비율
1. 멀티미디어 자료를 활용하여 동기유발과 학습활동을 진행한다	11	2.7
2. 멀티미디어 자료를 활용하여 인지적 노력을 요구하는 활동을 유도한다.	20	4.8
3. 교사는 교재 연구 시간과 수업 준비를 위해 더 많은 시간을 할애한다.	11	2.7
4. 교사들은 디지털교과서활용수업에 대한 부담감을 가지고 있다.	3	0.7
5. 디지털교과서활용수업에서교사의노력이중요하다.	4	1.0
6. 시스템 및 기계의 장애로 학습에 지장을 주는 경우가 자주 발생한다	25	6.0
7. 디지털교과서는 개별 심화학습에 도움이 된다	12	2.9
8. 디지털교과서는 정보검색 및 활용에 효과적이다.	11	2.7
9. 디지털교과서는 활발한 협력학습을 유발한다.	21	5.1
10. 디지털교과서는 흥미유발과 학습에 효과적이다.	12	2.9
11. 디지털교과서 사용을 위해 시의 적절한 업그레이드와 활용방법이 필요하다.	5	1.2
12. 디지털교과서 활용은 학습에 대한 진행과 집중을 방해하는 요인을 가지고 있다	17	4.1
13.학습과제 수행과정에서 다양한 멀티미디어 기능을 활용한다.	10	2.4
14. 디지털교과서활용 수업에서 팬기능과 전자질문 기능은 학습활동에 유용하게 활용된다.	11	2.7
15. 디지털교과서의 활용은 활발한 상호작용을 유발한다	14	3.3
16. 디지털교과서는 주제나 교과에 따라 선별하여 사용하는 것이 효과적이다	15	3.5
17. 수업내용에 대한 질문보다 기계나 정보리터러시 관련 질의-응답이 더 많다	67	16.2
18. 주의집중을 유도하기 위한 행동 안내와 지시가 많다.	39	9.4

19. 콘텐츠개발과 디지털 교과서의 추가적인 기능 개발이 필요하다	25	6.0
20. 디지털교과서사용의 편의성을 위한 기계적 개선 및 개발이 필요하다.	7	1.7
21. 학습과정에서 구체적인 안내와 도움으로 스캐폴딩을 제공한다	35	8.5
22. 디지털 교과서의 활용은 신체적 부작용을 유발시킨다.	4	1.0
23.교사가디지털교과서의기능을활용하여수업내용을다양한 방법으로설명한다.	35	8.5
총계	414	100

#### 4.2 디지털교과서 핵심성공요인 분석

디지털교과서 핵심성공요인을 분석하기 위해 도출된 수업활동 주제 요인들에서 서로 관련된 의미노드들을 하위 범주로 묶어서 통합하였다. 통합된 하위범주는 최종적으로 상위범주로 묶어 핵심성공요인을 도출해 내는 작업을 거쳤다. 이러한 의미노드의 통합 및 수정 작업은 2인의 연구자와 크로스 코딩을 통해 이견이 있는 부분은 협의를 거쳐 조정 및 통일하였으며 전문가의 검토를 거쳤다. 코딩 결과의 일치도를 백분율로 나타낸 결과는 다음 <표 6>과 같다.

<표 6> 상·하위범주 크로스코딩 일치도

분석 자료	의미 노드	2인 크로스 코딩 결과		조정 (개)	탈락 (개)	최종 의미노드
		일치 (갯수 및 백분율)	비일치 (갯수 및 백분율)			
상·하위 범주	414	403(97.3%)	11(2.7%)	11	0	414

디지털교과서 활용 수업의 핵심성공요인들을 범주화한 결과를 제시하면 다음 <표 7>과 같다.

<표 7> 디지털교과서 핵심성공요인의 상·하위 범주

상위 범주	하위범주	핵심성공 영향 요인	주제빈도	비율(%)
멀티미디어 기능을 체계적이고 다양한 교수학습 활동	멀티미디어 주요 기능을 활용한 감각적인 학습경험과 체계적인 이해	1. 멀티미디어 자료를 활용하여 동기유발과 학습활동을 진행한다	119	28.7
		13. 학습과제 수행과정에서 다양한 멀티미디어 기능을 활용한다.		
		23. 교사가 디지털교과서의 기능을 활용하여 수업내용을 다양한 방법으로 설명한다.		
	디지털교과서의 부가적 기능 및 장비의 학습산출 도구로서의 활용	2. 멀티미디어 자료를 활용하여 인지적 노력을 요구하는 활동을 유도한다.		
		14. 디지털교과서 활용 수업에서 팬기능과 전자질문 기능은 학습활동에 유용하게 활용된다.		
		19. 콘텐츠개발과 디지털교과서의 추가적인 기능 개발이 필요하다		
디지털교과서를 활용한 질적 안내 및 도움	디지털교과서를 활용한 질적 안내와 도움	20. 디지털교과서 사용의 편의성을 위한 기계적 개선 및 개발이 필요하다.		
		18. 주의집중을 유도하기 위한 행동 안내와 지시가 많다.		
	21. 학습과정에서 구체적인 안내와 도움을 제공한다			
기계 및 정보리터러시 관련 질의응답	기계 및 정보리터러시 관련 질의응답과다	17. 수업내용에 대한 질문보다 기계나 정보리터러시 관련 질의-응답이 더 많다	67	16.2

물리적인 시설과 장비의 안정성	시스템 및 기계로 인한 장애	6. 시스템 및 기계의 장애로 학습에 지장을 주는 경우가 자주 발생한다	42	10.1
	물리적인 시설과 장비의 영향	12. 디지털교과서 활용은 학습에 대한 진행과 집중을 방해하는 요인을 가지고 있다		
활발한 협력학습과 상호작용	활발한 협력학습 유발	9. 디지털교과서는 활발한 협력학습을 유발한다.	35	8.4
	활발한 상호작용 유발	15. 디지털교과서의 활용은 활발한 상호작용을 유발한다		
디지털교과서를 활용한 개별적 자기주도 학습	디지털교과서를 활용한 다양한 개별학습과 자기주도학습	7. 디지털교과서는 개별 심화학습에 도움이 된다.	35	8.4
		8. 디지털교과서는 정보검색 및 활용에 효과적이다.		
		10. 디지털교과서는 흥미유발과 학습에 효과적이다.		
		22. 디지털교과서의 활용은 신체적 부작용을 유발시킨다.		
디지털교과서의 활용으로 인한 정서적/신체적 변화	디지털교과서의 시작과 마무리 관련 정서적/신체적 영향	3. 교사는 교재 연구 시간과 수업 준비를 위해 더 많은 시간을 할애한다.	22	5.3
		4. 교사들은 디지털교과서 활용수업에 대한 부담감을 가지고 있다.		
		5. 디지털교과서 활용 수업에서 교사의 노력이 중요하다.		
		11. 디지털교과서의 활용은 신체적 부작용을 유발시킨다.		
		16. 디지털교과서는 주제나 교과에 따라 선별하여 사용하는 것이 효과적이다		
가용자원을 고려한 선택과 집중 전략	자원요소를 고려한 선택과 집중 전략	11. 디지털교과서 사용을 위해 시의 적절한 업그레이드와 활용방법이 필요하다.	20	4.8
		16. 디지털교과서는 주제나 교과에 따라 선별하여 사용하는 것이 효과적이다		
총계			414	100

각 요소들을 보다 구체적으로 살펴보고 그 의미와 시사점을 분석하면 다음과 같다.

#### 4.2.1 멀티미디어 기능을 활용한 체계적이고 다양한 교수학습 활동

수업을 진행하면서 디지털교과서를 활용하여 교사는 학생들의 인지적 수행 활동을 유도할 수 있었다. 또한 디지털교과서의 기능을 활용한 수업 활동이 비중 상 가장 높았으며 다양한 방법으로 수업을 진행하고 있었다.

...보통 디지털교과서 내에 사이버가정학습이 연동되어 있는 걸 많이 사용하는 편이에요. ...그 안의 콘텐츠를 활용할 수 있는 것이 있을 때는 활동 자체를 콘텐츠를 활용하여 하기도 하고 그렇지 못할 때는 제가 따로 자료를 아이들에게 전송기능을 이용해서 전송을 해준 다음에 활용을 하고 있습니다.  
(교사 심층 인터뷰 내용 중)

이러한 결과는 디지털교과서의 가장 큰 장점으로 다양한 멀티미디어 자료의 효과적 활용을 제안한 임정훈(2010)의 연구와 맥을 같이 한다. 디지털교과서의 큰 장점이라고 할 수 있는 멀티미디어 기반의 인지적·사회적 지원도구나 기능들을 심분 활용하여 수업을 진행하면 교수학습활동에 매우 유용하게 활용할 수 있을 것이다[13].

#### 4.2.2 디지털교과서를 활용한 구체적 안내 및 도움

수업과정에서 교사는 원활한 학습진행을 위해 디지털교과서를 활용하는 방법과 절차에 관해 끊임없이 안내해 주고 있었다. 또한 학습내용 이해

를 위해서도 지속적인 도움을 제공하는 것으로 나타났다.

T: 자 선생님이란 교과서 103-1쪽 103-2쪽까지 넘기면 사이버가정학습 있어요. 여기서 기본학습, 이해학습을 통해서 학습을 해보구요, 다 된 사람들 시간적 여유가 있는 사람들은 요기에, 103-1쪽에 그림보이죠? 이 지도 보면서 빨간색 이동도 있고, 파란색 이동도 있어요. 이걸 어떻게 말하면 좋을까 한번 생각해 봅시다. ...  
(중략)...

T: ...기본학습 이해학습 둘 다 들어도 좋구요, 마지막에 게임활동 나오는 것도 한번 해보구요, 교과서도 차분히 읽어 보기 바랍니다.  
(수업 전사 내용 중)

이러한 연구결과는 새로운 테크놀로지의 교실 적용은 교사에 의한 단순한 시범이나 설명을 넘어서서 학생들이 설명 받은 내용을 직접 새로운 테크놀로지를 통해 적용할 기회를 제공하는 데까지 확대하여야 비로소 효과적일 수 있다는 송해덕과 박주호(2009)의 선행연구결과를 통해서도 설명될 수 있다[6]. 학생들이 디지털교과서를 활용하여 학습활동을 효과적으로 수행하도록 하기 위한 방안으로 디지털교과서 활용한 다양한 가이던스 방법을 모색할 필요가 있다. 또한 우수아동을 활용하거나 팀을 구성한 상호협력적 도움제공 등의 방법 또한 고려해 볼 필요가 있다.

#### 4.2.3 기계 및 정보리터러시 관련 질의응답

학생들이 디지털교과서를 활용하여 수업을 진행하는 과정에서 프로그램 활용방법이나 진행방법, 그리고 컴퓨터 기기 활용 등에 대한 질문을 많이 하고 있었기 때문이라고 할 수 있다.

...학습한 내용에 대해서 좀 더 궁금해 하고 이런 질문이면 더 좋을 것 같은데 PPT 같은 것을 만들 때에도 이런 내용, 이건 어때요? 이렇게 물어보는 것이 아니라 선생님 이거 어떻게 클릭해야 쓸 수 있어요? 아니면 글자크기를 키워도 되요? 이런 질문들이 좀 많아서...  
(교사 심층 인터뷰 내용 중)

디지털교과서 활용수업이 좀 더 원활하게 이루어지기 위해서는 컴퓨터나 프로그램 작동방법 같은 정보 리터러시 능력을 갖출 수 있도록 사전 지도를 할 필요가 있다[24][25]. 최근 디지털교과서 연구학교에서 연구반 학생들을 대상으로 디지털교과서 활용을 위한 기본소양교육을 실시하는 것은 매우 바람직한 접근방법이라 할 수 있다.

4.2.4 물리적인 시설과 장비의 안정성

디지털교과서 활용 수업은 1인 1 TPC환경에서 수업을 진행하기 때문에 TPC를 학습에 효과적으로 활용하기 위한 물리적인 시설과 장비의 안정성이 수업의 기반이 되에도 불구하고, TPC가 고장나거나 시스템상 오류로 인해 현장에서 교사와 학생들은 수업진행에 적지 않은 어려움을 겪고 있었다.

시간도 너무 오래 걸리고, 계속 말씀드리지만 시스템 상의 오류들도 너무나 많아서 아이들이 사용을 하면서도 그런 오류 때문에 낭비하는 시간이 너무 많잖아요 그게 참 힘든 것 같아요  
(교사 심층 인터뷰 내용 中)

디지털교과서 활용수업은 기본적으로 TPC를 기반으로 한 수업이 진행되어야 하므로 기계의 성능과 시설의 안정성이 수업의 진행에 있어 필수적인 요소라 할 수 있다. 중간에 네트워크가 끊긴다거나 학생들이 사용하는 TPC에 오류가 발생해 디지털교과서에 접근할 수 없게 된다면 교사가 사전에 설계한 대로 수업이 제대로 진행될 수 없을 것이다. 이와 관련하여, 정성균 외(2009)가 제안한 바와 같이 디지털교과서를 활용한 수업을 원활히 진행하기 위해 수업과정에서 발생하는 다양한 문제해결을 위한 시스템 관리를 지원할 수 있는 보조 인력을 두는 것도 한 가지 방법이라 할 수 있다[24].

4.2.5 협력학습과 상호작용 및 자기주도학습 효과

디지털교과서를 활용한 수업에서 학습자들은 다양한 자료를 토대로 디지털교과서 기능을 활용한 협력학습을 수행하며, 또한 개별적으로 TPC를 갖고 있기 때문에 개별적인 학습활동 역시 활발하게 수행하는 것으로 나타났다.

T 지금부터 모듈별 발표조사 준비할거구요, 슬라이드 1개니가 내용 많지 않아요. 같이 만드세요. 알겠니?  
Ss 네. (활동에 대한 의견 나누기/ 모듈원이 작성하는 모니터 확인/ 써야할 내용 불러주기/ 모듈원과 발표 연습)  
(수업 전사 내용 中)

T ...직접 알아보도록 할게요. 자 학습 시작합니다.  
Ss (디지털교과서로 개별학습 실시) (수업 전사 내용 中)

매체를 통해 중개되는 학습내용과 학습자와의

상호작용, 교수자(전문가)와 학습자, 학습자와 학습자 간의 상호작용은 교육 효과를 결정짓는 주요한 변수로 작용할 수 있다[26][27]. 따라서 디지털교과서의 다양한 자료를 기반으로 한 심화학습이나 디지털교과서의 부가적 기능을 활용한 활발한 상호작용을 통한 협력학습을 수행할 수 있는 수업을 계획하여 운영할 필요가 있다. 아울러, 디지털교과서 활용수업은 1인당 1TPC를 기반으로 진행되는 만큼, 학습자들이 흥미를 갖고 다양한 정보검색 활동을 수행하거나 탐구학습, 개별적 심화학습을 수행할 수 있도록 다양한 지원방안을 고려할 필요가 있다.

4.2.6 디지털교과서 활용으로 인한 정서적/신체적 변화

디지털교과서를 활용한 수업을 처음 시작할 때 교사는 업무과중이나 심리적인 부담을 경험했으며, 학생들은 디지털교과서를 지속적으로 사용할 때 신체적인 피로감을 느끼는 경우가 있다고 답변하였다.

일단은 모르니까 부담도 되고 그리고 새롭게 배워야하는 것 뿐만 아니라 책이 아니고 디지털 TPC를 이용해서 수업을 해야 한다는 걸 접해보는 적도 없고 해서 두려움이 제일 컸던 것 같아요.  
(교사 심층 인터뷰 내용 中)

Ss 저는요 10번 쓰면요 5번은 살짝 머리가 어지러워요.  
P 아, 디지털교과서를 쓰면?  
S1 완전 멍 한건 아닌데요. 뭔가 몇 % 묘하게..  
S3 팔도 쯤... (학생 심층 인터뷰 내용 中)

송연옥과 변호승(2011)가 디지털교과서 활용수업 과정에서 교사가 겪게 되는 정서적 변화에 대해 보고한 바에 따르면, 교사는 디지털교과서로 인한 업무 가중과 문제상황 속에서의 힘에 부침 과정을 겪으면서 교육현장체제 혁신에 힘들게 적응하는 경험을 겪고 있었다[14]. 학생들이 경험하는 신체적 피로감과 관련하여 서문경에 외(2009)는 디지털교과서 활용이 학생과 교사의 건강에 미치는 영향으로 잠재적인 시력저하, 올바르지 않은 자세, 컴퓨터 발열로 인한 불쾌한 환경 등을 보고하고 있다. 또한, 정보의 과부하로 인한 학생의 주의집중 저하로 인해 정보처리과정을 저해하여 학습 효과를 감소시킬 수도 있음을 지적하기도 하였다[28]. 디지털교과서 활용수업에서 발생할

수 있는 이 같은 건강에 미치는 부작용을 최소화하기 위해서는 디지털교과서를 장시간 사용하는 것을 피하기 위해 다양한 일반 활동들과 연계된 효과적인 TPC 사용방안의 마련이나, 혹은 디지털 자료와 아날로그 자료의 적절한 혼합 활용방안 등을 모색할 필요가 있을 것이다.

4.2.7 자원요소를 고려한 선택과 집중 전략

질적 분석 결과 멀티미디어나 다양한 학습자료의 활용이 가능한 학습주체의 경우에는 디지털교과서 활용수업이 효과적일 수 있으나 과목이나 학습주체에 따라 다른 ICT 자료나 서책형교과서 활용 수업이 더 효과적일수도 있다는 의견이 제시되었다.

디지털교과서만 100%사용하는 것은 좋지 않다고 생각을 하구요, 과목에 따라서 활동내용에 따라서 어떤 것은 서책형이 훨씬 더 좋은 것도 있고, 어떤 것은 디지털교과서 활용하는 것이 훨씬 더 좋을 수도 있고, 다르다고 생각이 들어요. ...*(중략)*...

디지털교과서에 충분치 않은 기능들은 선생님들이 따로 제작을 하신다든지 그 외에 다른 사이트 같은 것들을 활용하신다든지 해서 조금 보충을 해서 사용하는 것이 좋겠다는 거...

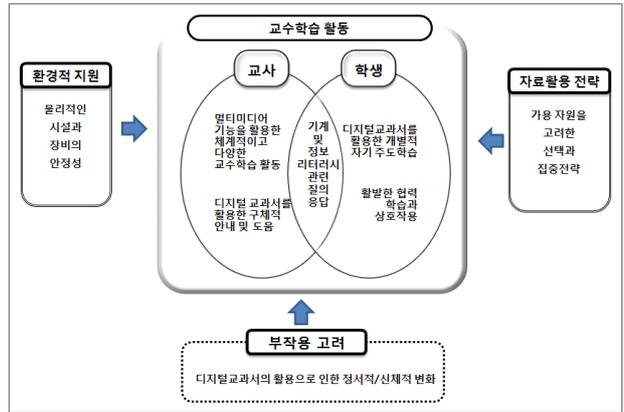
*(교사 심층 인터뷰 내용 중)*

디지털교과서를 활용할 경우 실제 실험을 병행하기가 어려워 학생들이 과학적 사실이나 원리를 이해하는 데 있어 제약이 따를 가능성이 있기도 하며[25], 디지털교과서를 활용하는 것보다 기존의 ICT 자료나 보조자료가 더욱 효과적인 경우도 있을 수 있다. 따라서 디지털교과서를 사용하는데 있어서 얼마만큼 사용할 것인지, 어떤 교과목이나 수업주제를 대상으로 어떻게 사용할 것인지에 대한 효과적인 수업 방법이 모색될 필요가 있다[25]. 이와 더불어, 교육과정에 따른 시기적절한 투입을 통해 다양한 자원을 충분히 활용할 수 있도록 디지털교과서 콘텐츠 업그레이드 시기의 조절도 필요하며, 가정에서도 지속적인 활용이 가능하도록 설치 및 활용과정을 간소화할 필요도 있을 것이다.

4.3 핵심성공요인들의 인과관계

코딩작업을 통해 도출된 디지털교과서 활용수업 핵심성공요인들은 교수학습 활동, 환경적 지

원, 자료활용 전략, 부작용 고려 등의 측면에서 정리해 볼 수 있다. 8개의 핵심성공요인들을 분류하고 종합하여 구조화한 것은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 핵심성공요인들의 인과관계

디지털교과서 활용수업의 성공을 위해서는 먼저 시설과 장비의 안정성이 확보될 수 있는 환경적 지원이 선행되어야 한다. 또한 교수학습의 질을 향상시키기 위해 교사는 교과나 학습주제를 고려하여 어떠한 자료를 활용할지 전략을 세워야 한다.

교수학습 활동을 수행하는 단계에서 교사는 멀티미디어와 디지털교과서를 활용한 다양한 교수학습활동을 계획하고 운영해야 한다. 아울러 원활한 학습진행을 위하여 교사는 구체적 안내와 도움을 지속적으로 제공할 필요가 있다. 학생들은 디지털교과서를 활용한 자기주도적 학습과 디지털교과서의 상호작용 지원도구를 활용한 협력학습을 효과적으로 수행할 수 있다. 이러한 과정에서 학생들은 교사에게 TPC조작 방법이나 자료제작방법 등과 관련된 문의를 많이 하게 되어 학생과 교사의 질의응답 활동이 활발해 진다.

마지막으로 디지털교과서를 활용한 교수학습활동을 수행하면서 간과할 수 없는 것은 교사와 학생들이 정서적 신체적 변화를 경험하게 된다는 것이다. 따라서 디지털교과서 활용으로 인한 부작용을 고려하여 이에 대처할 수 있는 방안을 모색해 보아야 한다.

5. 결론

이 연구는 디지털교과서 활용수업을 수행하는

교사들의 교수활동과 학생들의 학습경험을 심층적으로 관찰·기술함으로써 실제 교수학습 활동 맥락에서 나타나는 디지털교과서 활용수업의 핵심성공요인들을 귀납적으로 분석하는 질적연구를 시도하였다. 연구 결과로 도출된 디지털교과서 활용수업의 핵심성공요인을 토대로 디지털교과서 활용수업의 바람직한 방향에 대해 제안하면 다음과 같다.

첫째, 멀티미디어 기능을 활용한 체계적이고 다양한 교수학습활동을 수행해야 한다. 둘째, 디지털교과서를 활용한 구체적인 안내 및 도움을 제공할 다양한 가이드스 방법을 모색할 필요가 있다. 셋째, 수업활동 중에 학생들이 많이 질문하는 기계 및 정보리터러시와 관련된 기본적인 디지털교과서 활용 안내 매뉴얼을 제공할 필요가 있다. 넷째, 물리적인 시설과 장비의 안정성이 지속적으로 갖추어져야 한다. 다섯째, 디지털교과서 활용수업의 활성화를 위해서는 활발한 협력학습과 상호작용을 촉진시킬 필요가 있다. 여섯째, 디지털교과서를 활용한 적절한 수준의 개별적인 자기주도학습이 이루어지도록 지원해야 한다. 일곱째, 학생들이 수업상황에서 디지털교과서의 활용으로 인해 겪게 되는 정서적/신체적 변화를 고려해야 한다. 여덟째, 디지털교과서를 항상 활용하는 것보다는 자원요소를 고려한 선택과 집중전략이 필요하다.

지금까지 디지털교과서 활용수업을 효과적으로 이끌 수 있는 핵심성공요인에 대하여 살펴보았다. 이 연구에서는 디지털교과서 연구학교 중에 하나의 학교 사례를 대상으로 집중 관찰하여 분석하였으므로 일반화하는데 어느 정도 제한점이 있을 수 있다. 추후 연구에서는 디지털교과서 활용수업 연구학교들을 대상으로 사례수를 늘려 보다 심층적 연구를 수행할 필요가 있으며, 또한 교실생태학적 관점에서 디지털교과서와 서책형교과서를 비교분석하거나, 이동성이 풍부한 스마트 패드로 디지털교과서 디바이스를 활용할 경우 교수학습양상이 어떻게 달라질 수 있는지 등에 관해 지속적으로 연구를 수행할 필요가 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 교육과학기술부 (2011). **인재대국으로 가는 길: 스마트 교육 추진전략(안)**. 교육과학기술부국가정보화전략위원회.
- [2] 정광훈·송윤희·박선아·김새롬·서태원 (2009). **디지털교과서 콘텐츠 개발 동향 및 과제**. 2009 한국교육정보미디어학회 봄 학술대회 발표자료집.
- [3] 류지현·한승연·김민정 (2008). **디지털교과서 활용에 따른 수업 상호작용 분석 연구**. 한국교육학술정보원 연구보고서.
- [4] 변호승·류지현·송연옥 (2011). **디지털교과서 연구동향 분석**. 2011 한국교육정보미디어학회 춘계학술대회 발표자료집.
- [5] 변호승·조완영·김남균·류지현·이기서 (2006). **2006년 전자교과서 효과성 측정 연구**. 한국교육학술정보원 연구보고서.
- [6] 송해덕·박주호 (2009). 교수 가이드스 관점에서 디지털교과서 활용유형이 수학과 학습 효과에 미치는 영향. **교육정보미디어연구**, 15(2), 29-46.
- [7] 조대연·서문경애·이현정·정영식·한춘희 (2008). **디지털교과서 현장적용을 위한 연구 학교운영방안**. 교육과학기술부 서울시교육청.
- [8] Lau, J. (2008). *Students' experience of using electronic textbooks in different levels of education*. Scroll, 1(1). <http://fdt.library.utoronto.ca/index.php/fdt/article/view/4907/1768>에서 검색
- [9] 전우홍 (2008). 미래교육에 대비한 디지털교과서 개발. **교육마당**, 21(31), 74-78.
- [10] 정의석·송윤희·채정병 (2008). 디지털교과서 개발전략 및 발전방향에 관한 연구. **한국컴퓨터종합학술대회논문집**, 35(1\_B), 230-235.
- [11] 교육인적자원부 (2007). **디지털교과서 상용화 개발 계획**(보도자료 2007. 3. 22). 서울: 교육인적자원부.
- [12] 권석민 (2009). **미래교육에 대비한 디지털교과서 개발**. 2009 한국교육정보미디어학회 봄 학술대회 발표자료집.
- [13] 임정훈 (2010). 초등학교에서의 디지털교과서 활용 수업 : 쟁점과 과제. **한국교육논총**, 9(1), 87-114.

[14] 송연옥 · 변호승 (2011). **교사들의 DT(Digital Textbook) 경험에 대한 질적 탐색: 혁신의 고비 넘기**. 2011 한국교육학회 추계 학술대회 발표자료집.

[15] 김도현 · 김영천 · 이근호 · 이현철 (2007). 사이버가정학습 우수운영사례 질적연구: 운영유형별 핵심성공요인 분석을 중심으로. **교육정보미디어연구**, 13(2), 107-137.

[16] 박은경 · 윤성철 · 정재엽 · 한상훈 (2008). 게임기반학습(Game Based Learning)을 통한 수학교과 학습부진아 지도의 근거이론적 연구, **학습자중심교과교육연구**, 8(2), 181-201.

[17] 서순식 · 김성완 · 김세리 · 노경희 (2011). **사이버가정학습 우수사례 핵심성공요인의 질적 분석**. 한국교육학술정보원 연구보고서.

[18] 유영 · 김세리 (2008). 수업단계 기반 디지털교과서 활용 교수 · 학습 활동 분석 연구. **교육정보미디어연구**, 14(4), 111-140.

[19] 성경희 (2012). **사회과 수업에서 디지털교과서를 활용한 교수행위에 대한 이해**. 서울대학교 대학원 사회교육과 박사학위 논문. 미간행.

[20] 이근희 (2004). **사회과학연구방법론**. 서울: 법문사.

[21] 조영남 (2001). 질적연구와 양적연구. **대구교육대학교 초등교육연구논총**, 17(2), 307-329.

[22] Gay, L. R. & P. Airasian (2000). *Educational Research: competencies for analysis and application*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

[23] Strauss, A. L. & J. Corbin (1991). *Basic of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures Technique*. Newbury Park, Sage Publication, 33-259.

[24] 정성균 · 김은하 · 이미자 (2009). **디지털교과서 효과성 연구학교 사례 연구**. 2009 한국교육정보미디어학회 봄 학술대회 발표자료집.

[25] 한국교육학술정보원 (2011). **2011년도 디지털교과서 연구학교 종합 평가회 자료집**. 교육과학기술부 자료집.

[26] 임정훈 (2009). **디지털교과서를 위한 교수설계 및 교육적 활용에 있어서의 쟁점들**. 2009 한국교육정보미디어학회 봄 학술대회 발표자료집.

[27] Bates, A. W. (1995). *Technology, open learning, and distance education*. Routledge, London and New York.

[28] 서문경애 · 천병철 · 이상민 · 양은주 · 김은영 · 박선아 (2009). **디지털교과서 활용이 학생과 교사의 건강에 미치는 영향 분석 연구**. 한국교육학술정보원 연구보고서.



## 안 순 선

1993 춘천교육대학교  
교육학과(교육학학사)  
2007 인천대학교 교육대학원  
교육공학과(교육학석사)  
2013 인천대학교 대학원 교육학과(교육학박사)  
2008~현재 서해초등학교 교사  
관심분야: 교육공학, 디지털교과서, 스마트러닝  
E-Mail: ahntnstjs@hanmail.net



## 임 정 훈

1990 서울교육대학교  
교육학과(교육학학사)  
1992 서울대학교 대학원  
교육학과(교육공학석사)  
1999 서울대학교 대학원 교육학과(교육공학박사)  
2000~현재 인천대학교 창의인재개발학과 교수  
관심분야: 교수설계, 교육공학, 원격교육, 디지털교과서, 이러닝 및 스마트러닝, 테크놀로지 활용 교육  
E-Mail: jhleem@incheon.ac.kr