

스마트교육 개념을 도입한 중등학교의 효과 분석

김종수

(충남대학교 교육학과 박사수료)

이재홍

(대전이문고등학교 교감)

권현범*

(대전둔원고등학교 교사)

An Analysis of Effect of Secondary School Adopting SMART Education Concept

Jongsu, Kim

(Chung Nam National University)

Jaehong, Lee

(Daejeon Imun High school)

Hyeonbeom, Kwon*

(Daejeon Dunwon High school)

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the effectiveness of secondary school SMART education. In order to achieve this, the paper separated the high school which implements the smart education for the high school and the high school which did not apply the smart education concept, then figuring out the answer about what school is more effective, the influence of the smart education concept on the students' emotions and academic achievement.

This paper analyzed the effectiveness of SMART Education between Hansol high school in SeJong city and Jungang high school in Gwachen city by using 'schoolinfo (www.schoolinfor.go.kr) SMART education.' This study first presented the SMART Education's concept and characteristics through reviewing some literature, and then categorized the characteristics by using the items included academic achievement and emotional effect. These items consist of the 'students academic scores' for the academic achievement, 'the number of students dropped out' and 'the damage rate

of school violence' for the emotional items.

The conclusion of this study is that Hansol high school indicates lower school violence rate than Gwachen high schools with the two school's violence rate decreasing. Moreover, students' score of Hansol high school is higher than high schools in Gwachen city. The SMART education school budget structure is 'Common type', which requires a lot of investment to 'Basic education activities', 'educational activities support', 'School general operating expenses' among education budget items.

Key words : SMART Education, School budget structure, Schoolinfo, Learning effect, Emotional effect.

I. 서론

스마트교육이 우리의 교실을 바꾸고 있다(한국교육개발원, 2011; 행정중심복합도시건설청, 2012). 학생들이 교문을 통과하면서 자동으로 출석이 확인되고 수업시간 때는 테블릿 PC로 다양한 자료를 수준에 맞게 접할 수 있으며 디지털교과서를 이용하여 수업, 평가, 환류가 일관되게 운영되는 교과서 등이 실제로 세종특별자치시 한솔고등학교 내에서 구현되고 있다. 물론 이런 교실풍경은 과거에도 비슷하게 나타났다. 하지만 빠른 통신기술, 엄청난 양의 자료, 이를 구현할 수 있는 장치들이 모여 과거의 교실풍경과는 확연하게 다른 성격의 스마트한 교실풍경을 나타내고 있다. 현대사회는 과거와 달리 새로운 형태의 사회로 급격히 변모하고 있으며 이러한 경향은 교육체계에도 영향을 주어서 과거와는 다른 교육특색을 나타내고 있다. 이러한 교육 현상 중 하나는 바로 스마트교육이라 할 수 있다.

스마트교육은 과거의 교육체제와 달리 기술발전예 부응하여 나타난 비교적 새로운 형태의 교육체제이다. 이 교육체제가 출현한지 오래되지 않았기 때문에 기존 연구와 학업적 측면과 정서적 측면에서 학생들에게 어떤 효과가 있는지를 연구할 필요가 있다. 선행연구에서는 스마트교육환경이 수업태도, 수업 분위기와 만족도에서 더 우월하였으며, 교사의 수업 지원 방식의 인식과 교사의 학생지원활동과 학생들의 문제해결 활동 역시 스마트교육을 실시한 학교가 높게 나타난 것으로 연구되었다(김혜숙 외, 2013). 또한 학습효과 측면에서도 학습 흥미, 자기주도학습, 풍부한 자료이용 등에서 정적인 결과가 나타났고(이상기, 권민화, 2014), 방과후 스마트교육의 효과성을 분석한 연구(천세영 외, 2013)에 따르자면 학습정서에 유의미한 결과가 있는 것으로 나타났다. 하지만 기존의 연구들은 초등학생을 대상으로

스마트교육이 수업참여도를 높인다는 정서 효과만을 연구하고 있어 연구대상이 한정적이고, 스마트교육이 학습에 직접적으로 영향을 주어 교육 학업성취를 변화시켰다는 양상을 파악하는데 충분한 연구가 되지 못한 한계를 지닌다. 다양한 교구가 이미 구축되어 있는 초등학생을 대상으로 연구를 하는 것에 나아가, 좀 더 내용지식을 집중적으로 학습하는 중등학생을 대상으로 스마트교육의 효과성을 입증해야 할 필요성이 있는 것이다. 즉 초등학생 외의 다른 학생영역을 대상으로 스마트교육의 효과성을 실시하는 고등학교에서 학업성취가 얼마나 차이를 보이는지는 연구되어야 할 필요가 있다.

교육의 효과성을 입증하는 것은 다음 해에 효율적인 예산운영의 기초 자료가 될 수 있다. 더욱이 스마트교육은 스마트디바이스와 같은 상대적으로 많은 비용이 교육예산으로 투입된다. 강의식 교육형태보다 테블릿PC 구입, 학생출입 전자기기, 전자칠판, 서버구축 등의 시설비가 더 필요하기 때문에 면밀한 예산 설정의 자료가 있어야 한다.

학교 현장에서 쓰이는 여러 교육 도구들의 첨단화에 부응하여 스마트교육이라는 개념이 적용된 학교의 교육효과를 분석하고, 스마트교육이 활성화되기 위한 단위학교의 재정구조를 살펴보기 위한 문제의식으로 본 연구가 시작하였다. 연구문제를 구체적으로 구현하기 위하여 본 연구의 목적은 스마트교육 개념을 적용한 고등학교와 아닌 고등학교를 대상으로 스마트교육을 구현하는 학교는 어떤 학교이고, 스마트교육 개념은 학생들의 정서에 어떤 영향을 주었으며, 스마트교육 개념은 학생들의 학업성취에 어떤 영향을 미쳤는가에 대한 답을 찾으려는 것이다.

이러한 연구목적에도 불구하고 이 연구는 스마트교육을 적극적으로 실시하는 학교와 아닌 학교의 일부 변수에 대한 비교하는 표집의 한계로 일반화 가능성이 낮다는 한계를 지닌다. 스마트교육의 개념은 교육과학기술부(2011)에서 발표한 자료에 나타나 있지만, 확실히 'A는 B이다'식으로 구체적으로 나타내기는 어려운 측면이 있다. 교육의 효과를 높이기 위한 일종의 눈에 보이지 않는 이념 상태에 머물러 있기 때문일 것이다. 그럼에도 불구하고, 교육의 나아가야 할 방향성을 제시하는 측면에서 조심스럽게 스마트교육의 특징을 선행연구를 통해 살펴보고 이를 구현하는 학교와 그렇지 않은 학교를 비교분석함으로써 교육의 외연확대를 기여할 수 있을 것이라는 믿음으로 연구를 진행하였다. 부족한 부분은 후행연구의 기회로 남겨둔다.

II. 이론적 배경

1. ‘소통’ 개념의 스마트교육

교육과학기술부(2011, 2012)가 발표한 ‘스마트교육 추진 전략’에서 스마트교육은, 21세기 학습자 역량 강화를 위한 지능형 맞춤형 학습체제로 교육환경, 교육내용, 교육방법 및 평가 등 교육체제를 혁신하는 동력이라 정의하고 있다. 스마트교육 추진 전략(안)에서는 이러한 종합적인 교육환경 변화체계를 이룩하기 위해 지향하는 요소들을 SMART 각 철자에 그 의미를 부여하여 정의하고 있는데, S(self-directed)는 자기주도적, M(motivated)은 흥미, A(adapted)는 수준과 적성, R(resource-enriched)은 풍부한 자료, T(technology embedded)는 정보기술 활용으로 개념화하고 있다(교육과학기술부, 2011).

스마트교육의 개념은 우리나라에만 독특하게 생겨난 개념이 아닌, 다른 나라에서도 원격 네트워크 교육, 이러닝, 원격교육 등의 용어로 비슷하게 형성되어 있다. <표 II-1>에서 보는 바와 같이 해외 스마트교육정책은 용어의 차이는 있지만 스마트교육이 동시다발적으로 세계적 추세를 짐작하게 한다. 국내외에 동시적으로 스마트교육 개념이 형성된 이유는 교육의 효과를 증진시키기 위하여 스마트 폰, 태블릿PC 등의 스마트디바이스(Smart device)를 이용하여 교육 목적을 달성하는 특징 때문일 것이다.

스마트교육은 ‘무엇이다’라는 잠정적인 개념을 통하여 스마트교육이 가진 특징을 유추할 수 있다. 광덕훈(2010)은 스마트교육을 ‘학습자들의 다양한 학습 형태와 능력을 고려하고 학습자의 사고력, 소통능력, 문제해결능력 등의 개발을 높이며 협력학습과 개별학습을 위한 기회를 창출하여 학습을 보다 즐겁게 만드는 학습으로서 장치보다 사람과 콘텐츠에 기반을 둔 발전된 ICT 기반의 효과적인 학습 중심의 지능형 맞춤형 학습’이라 하였고, 권현범·천세영(2013)은 스마트교육을 스마트디바이스의 활용성과 학습영역의 확장성을 갖춘 교육개념이라고 정의하였다. 김성렬(2015)은 ‘스마트교육이란 적절한 스마트기기와 정보통신기술을 활용하여 지식과 정보, 각종 네트워크에의 상시적 접근을 통하여 협력적 상호작용, 지능적 맞춤화, 자기주도적 지식구성이 가능한 교수학습체계를 의미 한다’고 하였다. 비교적 최근에 연구되고 있는 스마트교육 개념은 단정적으로 정의하기 어려운 부분이 있지만, ICT 교육, e-learning, 유비쿼터스 교육 등과 같이 지속적으로 연구되어 왔으며, 해외에서도 스마트교육정책과 비슷한 사례를 찾아 볼 수 있었다. 호주는 ‘SMART Classroom Project’, 미국에서는 ‘The National Education Technology Plan2010’, 핀란드에서는 ‘InnoSchool’, 일본은 ‘Future School Promotion Project’, 싱가포르는 ‘Future Schools @Singapore’ 등으로 교육정책을 펼치고 있다. 해외 스마트교육정책의 사례의 공통점은 학생 중심으로 교육환경을 완성하는데 있다고 할 수 있다. 이를 정리하여 <표 1>에 정리하였다.

〈표 1〉 해외 스마트교육정책 사례

국가	호주	미국	핀란드	일본	싱가포르
프로젝트	SMART Classroom Project	The National Education Technology Plan2010	InnoSchool	Future School Promotion Project	Future Schools @Singapore
주요 목적	최신 기술이 구비된 교육환경 조성	교육혁신을 통한 대학 졸업률 증가 및 성취도 격차 축소	글로벌 시장에 적합한 미래학교 컨셉 개발 및 구체화	21세기에 걸맞는 교육 및 학교 창조 및 ICT 산업 개발을 통한 경기 부양	학생 중심의 교육 환경 조성
요약	가장 이상적인 스마트교육 모델, 디지털 기기 및 인프라, 스마트교육의 핵심인 교원들의 역량 개발 등을 지원하는 다양한 Framework 제시	온라인 교육의 효율성을 위한 평가부터, 학교의 ICT활용을 활성화하기 위한 여러 제도적 장치 마련	학교, 교실의 물리적 구조 및 학습형태 등을 기본적인 사항부터 전면 재검토 하여, 새로운 '미래형 학교' 개발에 주력	스마트교육의 초기 모델로 디지털콘텐츠와 스마트기기 보급에 주력	다양한 디지털 기기 및 콘텐츠 개발하고, 활용 극대화를 위한 평가 시스템을 구축하여 스마트교육 모델을 완성하는데 집중

출처: 교육과학기술부(2011). 스마트교육 추진 전략 실행계획.

선행연구에서 스마트교육의 정의를 살펴보면 공통적으로 독특한 특징을 찾아볼 수 있다. 스마트교육을 구현하기 위해서는 스마트폰, 디지털교과서, 테블릿PC 등의 전자기기를 이용한 스마트디바이스(Smart device)가 구축되어야 한다는 점이 특징으로 나타난다. 행복도시 건설청의 보도자료(2012)에 따르면 세종시 첫마을 학교 스마트스쿨인 한솔고등학교에서의 학교생활 시연은 기존 학교의 개념을 벗어난 앞으로 학교가 지향해야 할 이정표의 역할을 하는 것으로 등교부터 수업에 이르기까지 스마트스쿨이 어떻게 기능하는지를 밝혀내고 있다. 전자 학생증으로 등교와 동시에 학생의 출석이 자동적으로 확인되어 학부모에게 등교 메시지가 전달되는 점, 전자칠판과 패드를 이용해 수업 내용을 상호 교환하는 양방향 학습이 가능하여 학생의 수업집중도를 높이는 점 등의 장점이 나타나고 있는 것으로 나타났다. 학생들에게 학습효과와 정서효과를 높이기 위하여 하드웨어적으로 스마트한 시설과 교실, 도서관 등을 구축하였을 뿐만 아니라 소프트웨어적으로 학사관리에서 수업진행에 이르기까지 다양한 교육방법을 실현하고 있는 것이다. 이처럼 스마트교육은 과거와 달리 풍부한 스마트디바이스를 교실환경에 사용하는 것이다. 스마트디바이스, 전자칠판, 전자 학생증 등은 스마트교육을 구현하는 세종시 연구학교에서 나타난 특징으로 공통적으로 '소통'의 개념을 내포하고 있다. 즉 스마트교육은 학생간, 학생과 교사 간의 의사소통을 증진시키는 개념을 공통적으로 지니고 있다.

2. ‘효과성’ 측면에서의 스마트교육

스마트교육을 ‘소통’의 측면에서 조사하는 것에 더하여, ‘효과성’ 측면으로 문헌조사를 하면, 교육의 성과라 할 수 있는 ‘학업효과’, ‘정서효과’ 측면으로 나눠 볼 수 있다. 실제로 선행연구에서 스마트교육의 정서효과와 학생의 학업효과에 관한 일련의 연구들이 있었다. 선행연구를 통하여 스마트교육과 관련된 개념, 이를테면 ‘소통’을 증진시켜주는 교구인 디지털 교과서, 스마트 교육, 스마트기기 등이 학생의 학습효과와 정서효과와 어떤 관계를 가지는지를 파악한 선행연구를 살펴본다.

우선 스마트교육과 학업성취와의 관계를 파악한 선행연구를 살펴보면, 스마트교육이 학업성취에 긍정적으로 작용하고 있음을 알 수 있다. 김혜숙 외(2013)는 세종시 스마트교육 모델학교(연구학교)와 인근의 사회경제적으로 유사한 대조군 학교를 선정하여 집단 간 차이검증을 한 결과 수업태도와 수업 분위기, 만족도가 스마트교육을 실시하는 학교가 높게 나타난 것으로 연구되었다. 유지은(2014)은 초등학생의 미디어 리터러시, 자기조절학습능력 등의 학업성취에 스마트교육이 긍정적으로 작용하였음을 밝혔고, 장준혁(2014)은 스마트교육의 특징을 스마트기기를 이용하는 것으로 이해하여, 스마트기기를 이용한 교육환경에서는 학습자의 학업 성취도에 긍정적인 영향을 가진 것으로 분석하였다. 장근영 외(2014)는 스마트교육 연구학교에서 수업태도에 항목에서 대체로 높은 점수를 얻었는데, 특히 수업시간에 집중하는 정도와 수업시간에 적극적으로 참여하는 항목이 높게 나타났다. 스마트교육으로 학습효과에 기여하는 수업집중도가 높아진다는 연구결과가 조사되었다. 이상기·권민화(2014)는 스마트디바이스를 활용한 스마트교육에 대한 초등학교 교사와 학생의 인식과 교육현황을 살펴보고 문제점과 더불어 개선방안을 제시하였다. 부산에서 2011년부터 스마트교육 연구학교로 지정된 B초등학교 스마트 선도교사 및 수석교사 8명과 학생 15명을 대상으로 심층인터뷰와 서베이를 실시하여, 스마트교육의 특징 중 흥미, 자기주도학습, 풍부한 자료에서 긍정적인 결과가 있음을 나타내었다. 한선관·김상홍(2015)은 수도권의 스마트교육 및 디지털교과서 연구학교 학생을 대상으로 학습자 역량의 효과성 분석한 결과, 학습자 역량인 창의력, 문제해결력, 의사소통능력, 협업능력, 정보 활용 능력, 자기 주도 학습의 전 영역에서 2년차 연구학교 학생들이 1년차 학생들보다 역량이 높아졌음을 밝혔다. 이와 같이, 스마트교육이 학습자의 학습영역에 정적으로 영향력을 미치고 있음을 알 수 있다. 하지만 한선관·김상홍(2015)의 연구를 제외하면, 스마트교육과 학습효과간의 관계성을 파악하는 연구에서는 얼마나 더 기존 교육과 차이가 나는지를 파악하지 못하는 한계가 있었다. 또한 대부분의 선행연구는 초등학생을 대상으로 하였고, 스마트교육을 학교교육과정 전반에 적용하여서 실시하지 않고 단편적으로 연구대상을 선정하여 연구를 실시한 한계가 있었다.

다음으로 스마트교육이 유발하는 정서적 효과를 선행연구에서 살펴본다. 김혜숙 외(2013)에 따르면 스마트교육을 실시한 세종시 연구학교가 대조군 학교보다 협동학습을 선호하고, 인지 및 행동 측면의 자기조절학습능력이 높은 것으로 드러났다. 장근영(2014)는 디지털교과서를 사용하는 스마트교육 연구학교의 여러 효과를 분석하였는데, 5점 척도로 친구관계를

설문조사한 결과 친구관계에 대한 긍정적 평가가 부정적 평가보다 높게 나타났고 학생의 주관적 안녕을 묻는 항목에서는 대체로 높은 점수를 나타냈는데, 세부적으로 ‘나는 건강하다고 생각한다’와 ‘나는 주변사람과 잘 어울린다’가 가장 높은 점수로 나타났다. 또한 스마트교육으로 심리적 건강이 긍정적으로 나타나고 있었다. 이처럼 선행연구에서 스마트교육은 학생들이 서로 협력할 수 있는 협동심을 높여주었으며, 교우간 관계를 증진시키는 정적 상관관계가 작용하고 있는 것으로 밝혀졌다.

마지막으로 스마트교육을 구현하고 있는 연구학교의 재정구조를 살펴보면 정서효과와 학습효과를 증진시킬 수 있는 재정 지원적 측면을 고찰한다. 스마트교육이 학생의 정서를 순화하고, 학업성취를 높이는 선행연구가 있는데, 이런 효과는 스마트교육이 잘 운영될 수 있는 재정 지원이 뒷받침 되어야 한다. 따라서 스마트교육 연구학교의 재정구조를 일반학교와 비교하여 스마트교육에서 나타나는 재정구조를 분석해야 한다. 한정된 재원을 효율적으로 사용하면 학생들이 얻을 수 있는 교육효과는 클 것이다. 학생 1인당 교육비로 학교의 예산규모를 대응하여 학생들의 학업성취도와와의 관계를 파악하려는 연구가 있었다. 재정에 따른 학교효과를 밝힌 연구는 1966년에 발표된 Coleman 보고서로 이후 많은 학자들이 지속적으로 학교효과와 학교 예산, 세출간의 관계를 연구하였다. 우명숙(2010)은 교수학습지의 크기가 학생들의 학업성취에 유의미한 효과를 보이는 것으로 연구하였으며, 같은 교육비 규모라도 교수·학습과 직접적으로 관련된 부분의 지출이 많을수록 학업성취가 더 높은 연구결과를 보인다고 하였다. 임천순 외(2011)는 학교의 교육재정 및 시설, 인적 자원의 투입이 고등학교에서의 모든 과목의 성적이 정적으로 나타나고 있음을 밝혔다. 허은(2013)은 학교회계 결산유형을 공통형, 자율형, 투자형 등의 3가지 유형으로 나누어 학교효과를 분석하여 각각의 유형에 맞는 학교효과를 밝혀냈다. 재정구조는 허은(2013)의 연구를 사용하였는데, 허은은 학교회계 결산유형을 자율형, 투자형, 공통형으로 나누었다. 정책사업의 표준화 정도, 규모의 성격 등을 분류 기준으로 학교회계 세출결산 유형을 세가지로 구분하였다. 첫째, 자율형 세출예산 구조는 ‘학생복지·교육 격차 해소’와 ‘선택적 교육활동’을 중점적으로 예산을 편성한 유형이다. 공통형 세출예산 구조는 ‘기본적 교육활동’과 ‘교육활동 지원’, ‘학교 일반운영’에 중점을 둔 결산유형이다. 투자형 세출예산 구조는 공통형 예산구조에 ‘학교 시설 확충’에 좀 더 중점을 둔 결산유형이다(허은, 2013). 세부적으로 ‘학생복지·교육격차 해소 정책사업’은 급식 관리, 기숙사 관리, 보건 관리, 교육격차 해소, 학생 장학 지원, 기타 학생복지 서비스의 6개 단위사업이 포함되어 있으며 ‘학교 일반운영 정책사업’은 부서 기본 운영, 시설 장비 유지, 일반행정 관리, 학교운영 협력, 학부모 지원의 5개 단위사업으로 구성되어 있고, ‘기본적 교육활동 정책사업’은 교과 활동, 특별 활동, 재량 활동, 체험 활동의 4개 단위사업으로 구성되어 있다(허은, 2013).

김지하(2014)는 학교회계 세입세출 구조가 학업성취도에 미치는 영향을 분석하여 교수학습활동 집중형 예산구조와 시설비 집중형 예산구조가 학업성취도에 정적인 관계를 나타내는 것으로 나타내었다. 이처럼 교육의 예산 집행, 즉 교육 재정의 투입이 교육효과, 즉 학업성

취도에 정적 영향을 주는 연구변인으로 파악되고, 교육재정의 효율적인 투입을 위한 지속적인 연구가 되고 있다. 단위학교의 세출구조가 직접적으로 스마트교육의 정서효과와 학업성취 간의 관계를 설명하는데 한계가 있지만, 세출구조를 매개변인으로 한 스마트교육의 정서효과와 학습효과는 일정부분 상관이 있는 것으로 메타분석에서 밝혀볼 수 있다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구절차

본 연구의 절차는 우선 연구변인의 설정, 두 학교의 정서 효과 및 학업성취를 비교, 그리고 스마트교육 연구학교에 나타난 특징을 기술하는 방향으로 연구가 진행된다. 이를 위하여 우선 사회 배경이 비슷한 스마트교육 연구학교와 대조 학교를 선정하여 효과를 비교하기 위한 연구변인을 설정하였다. 다음으로 ‘학교알리미(www.schoolinfo.go.kr)’에서 연구대상 학교의 연구변인에 해당하는 항목을 추출하여 기술 분석하였다. 그리고 스마트교육을 실시하는 대상학교의 학습효과, 정서효과 등을 분석한다.

2. 연구대상

스마트교육을 실시하는 학교의 효과성을 파악하기 위하여 2013년부터 2016년까지 ‘학교알리미’에 있는 자료와 선행연구로 얻은 자료로 스마트교육을 실시하는 연구학교를 비교하여 정서효과와 학습효과를 분석하였다. 스마트교육에 관한 공통되고 일치된 개념이 정립된 학교를 연구대상으로 선택하는데 일정한 한계가 있다. 하지만 교육청 지정 스마트교육 연구학교가 다른 학교에 비하여 좀 더 스마트교육을 잘 적용하고 있다는 전제 하에, 세종시에 있는 한솔고등학교를 스마트교육을 실천하는 학교로 본 연구의 연구 대상으로 선정하였다. 한솔고등학교는 신설학교로 선호도가 높은 학교이지만, 비록 복잡하고 다양한 요인이 한솔고등학교의 선호도에 작용한다 할지라도 연구학교로 지정된 한솔고등학교에 상대적으로 더 많이 스마트교육 개념을 학교 운영에 적용하기 때문에, 스마트교육을 실천하는 학교로 본 연구에서는 한솔고등학교(이하 ‘A’라 함)를 선정한다.

A학교와 대조되는 연구대상은 과천에 있는 과천중앙고등학교와 과천고등학교이다. 이 두 학교의 교육효과와 정서효과를 대표하는 항목을 선택한 후 점수화하여 평균으로 나타낸 추상적인 학교(이하 ‘B’라 함)를 대조군으로 하였다. B학교는 A학교와 같이 사회적 배경이 비슷한 학교로 두 학교 간 비교할 수 있는 항목의 범주가 명료하다. B학교가 속한 과천은 세종시가 행정도시가 되기 전에 행정도시의 기능을 담당하였기 때문에 전적으로 비슷한 사회적으로 비슷한 배경을 가졌다고 할 수 있다. 또한 두 학교는 배경 변인이 비슷하게 공립 고등학교와 남녀공학을 기준으로 선정되었다. 이를 종합하면, 이 연구는 사회적 배경이 비슷한 두 도시에 위치한 남녀공학 일반계 고등학교를 연구대상으로 삼았다.

3. 연구변인 설정

‘학교알리미’에서 연구대상 A와 B학교의 학습효과와 정서효과를 파악할 수 있는 항목을 선정하였다. 스마트교육이 학생의 정서에 정적인 상관을 보여주는 선행연구가 있었다. 본 연구에서는 학생의 정서효과를 ‘학교알리미’에서 얻을 수 있는 ‘전·출입 및 학업중단 학생 수’, ‘학교폭력 실태조사’ 등의 변인을 사용한다. 다음으로, 학업성취 효과를 밝혀내기 위하여 학교 간 신뢰롭게 비교할 수 있는 ‘국가학업성취도 평가에 관한 사항’을 사용한다. 또한 ‘학교알리미’에서 스마트교육 운영을 잘하기 위한 재정구조를 파악하기 위하여, 연구대상 학교의 예·결산 현황을 조사하도록 한다. 본 연구에 활용된 연구변인을 정리하면 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구에 사용된 변인 설정

항목구분	변인	성격
학생영역	전·출입 및 학업중단 학생 수	정서효과
교육여건	학교폭력 실태조사 (학교폭력 학생 수)	정서효과
학업성취도	국가학업성취도 평가에 관한 사항 (교과별 학업성취 사항)	학습효과
예·결산 현황	결산 현황	재정구조

출처 : 학교알리미(www.schoolinfo.go.kr)

2017학년도 기준으로 세종시와 과천시에 있는 8개 일반계 고등학교 중 2013년부터 2017년까지의 자료 중 ‘전·출입 및 학업중단 학생 수’, ‘학교폭력 실태조사’, ‘국가학업성취도 평가에 관한 사항’, ‘결산 현황’ 등에 관한 각 변인을 상관도 분석하였다. ‘전·출입 및 학업중단 학생 수’에서 ‘학업중단 학생의 수’를, ‘학교폭력 실태조사’에서 ‘학교폭력 피해자의 수’를, ‘국가학업성취도 평가에 관한 사항’에서 ‘국어’, ‘영어’, ‘수학’ 과목의 평균이상자의 백분위를 선정하였다. 그리고 결산 현황에서 ‘학생 1인당 교육비’를 선정하였다. 각각의 변인을 상관분석한 결과가 <표 3>에 제시되었다.

<표 3> 연구변인의 상관도 분석

구분	국어	영어	수학	학생1인당 교육비	학업 중단율	학교폭력 피해율
국어	1					
영어	.958**	1				
수학	.982**	.968**	1			
학생1인당 교육비	.028	.156	.035	1		
학업 중단율	.144	.088	.171	-.667*	1	
학교폭력 피해율	.176	.150	.167	-.163	-.501	1

** . 상관계수는 0.01 수준(한쪽)에서 유의합니다.

* . 상관계수는 0.05 수준(한쪽)에서 유의합니다.

〈표 III-2〉에서 학습효과를 나타내는 ‘국어’, ‘영어’, ‘수학’은 서로 상관이 높게 나타났다. 그리고 재정변인으로 선정된 ‘학생 1인당 교육비’는 정서효과 중 ‘학업중단 학생 수’와 상관이 높은 것으로 나타났다. 반면 학습효과를 나타내는 3과목은 정서효과와 재정 변인간의 관계성을 찾아볼 수 없었다. 하지만 선행연구에서 교육비와 학습효과, 정서효과가 유의미한 결과가 있는 것으로 나타났기 때문에 연구변인으로 선정하여 사용한다.

IV. 연구결과

1. 정서효과 분석

가. 학업중단 학생수

학업중단 학생 수 대비 전체 학생 수 규모에 따른 학업 중단 학생 수를 백분율로 나타내어 두 수치를 비교하였다. 이렇게 분석된 학업중단 학생 수 비율은 두 학교에서 차이가 없는 것으로 나타난다. 3년간 A학교, B학교의 학업중단 학생 수의 평균이 비슷하게 나왔다. 하지만 〈표 IV-1〉에서 A학교와 B학교가 2014년에 비슷한 비율로 학업 중단 학생 수가 있었지만, 2015년부터는 다른 양상을 보였다. A학교의 경우 2015년에 0.4%로 학업 중단 학생율이 떨어진 반면 2016년에는 2015년과 유의미한 차이를 보이지 않는다. B학교는 2015년에서 2016년에 학업 중단 학생율이 0.9%로 급격하게 떨어진다. 그 원인으로서는 2014년에는 세종시로 행정부 공무원이 대거 이주해야 하는 시기이다. 과천에 있는 고등학교에서 세종시로 전학을 가야하는 경우, 전학의 부담으로 여겨 학업을 중단하는 것이 0.9%의 학업 중단 변화율로 나타난 것은 아닌지 추측하여 본다. 〈표 4〉는 연도별 학업 중단 학생 수를 나타낸 표이다.

〈표 4〉 연도별 학업 중단 학생 수

기준년도	A학교	B학교
2016.	11/603(1.8%)	13/1012(1.35%)
2015.	11/573(1.9%)	24/1055(2.25%)
2014.	10/442(2.3%)	27/1137(2.4%)
평균	2%	2%

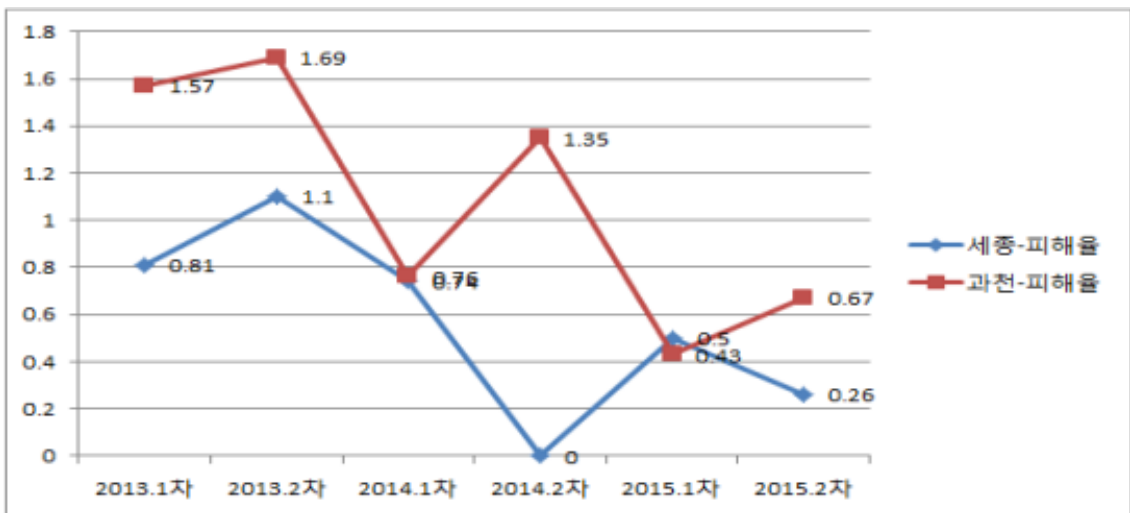
나. 학교 폭력 피해율

두 도시의 학교 폭력 실태를 분석하면 B학교 보다는 A학교가 학교 폭력 피해율이 적은 것으로 나타났다. A학교는 2014년에 학교 폭력 피해율이 발생하지 않은 해도 있는 반면 B

학교에서는 부분적으로 학교 폭력이 발생되고 있음을 알 수 있다. 2013년부터 2015년까지 학교 폭력 피해율의 평균을 비교하여 보면, A학교 보다 B학교가 1.9배 더 높게 나타나고 있다. 학교 폭력을 비율로 표현하는 것은 자료 분석에 한계가 있지만, 학교규모를 반영한 학교 폭력의 발생 빈도를 알아보는 측면에서는 A학교가 상대적으로 학교 폭력이 적게 나타나고 있음을 알 수 있게 한다. 이렇게 비교적 A학교가 학교 폭력 발생 비율이 적게 나타나는 이유는 신생 학교이고, 학생들의 감정을 정화하기 위하여 스마트교육과정이 작용한 것으로 추측해 본다. <표 5>에 연도별 학교 폭력 실태를 나타내었고 Fig. 1은 <표 5>를 그래프로 나타내었다.

<표 5> 연도별 학교 폭력 피해율

기준 연도	A학교	B학교
2015.2차	0.26	0.67
2015.1차	0.50	0.43
2014.2차	0.00	1.35
2014.1차	0.74	0.76
2013.2차	1.10	1.69
2013.1차	0.81	1.57
평균	0.57	1.08



[그림 1] 연도별 학교 폭력 실태

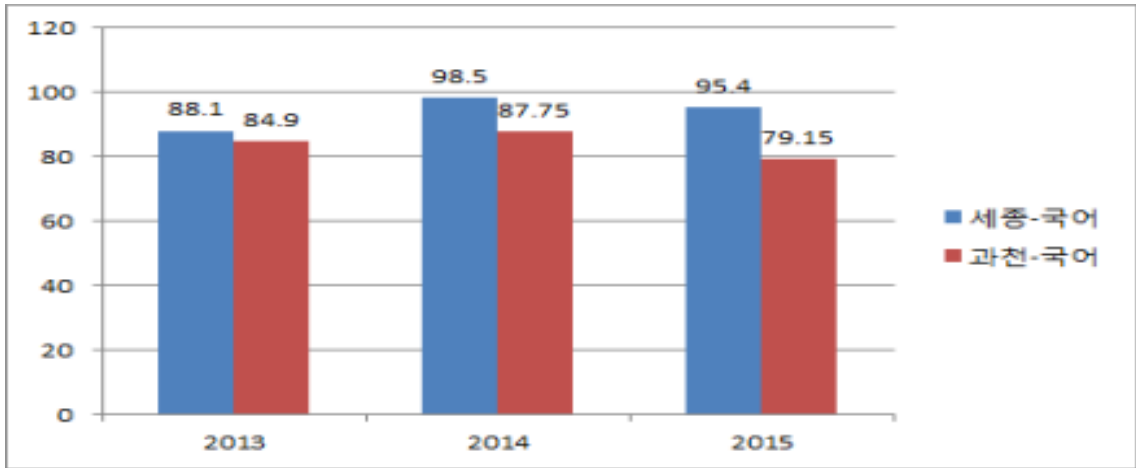
2. 학습효과 분석

전반적으로 A학교의 학업성취도가 B학교 보다 높게 나타났다. 본격적으로 학교를 운영하기 시작하는 해인 2013년에는 국어, 수학, 영어의 학업성취도가 A학교와 B학교 간에 별 차이가 없는 것으로 나타났으나, 스마트교육과정을 운영하는 A학교의 2014, 2015년의 학업성취도는 세 과목 모두에서 비교적 높은 점수를 유지하는 것으로 나타났다. 본격적으로 스마트교육 교육과정이 모든 학년에 본격적으로 적용된 해에 학업성취도가 시작하는 해보다 높게 나타나는 현상은 조심스럽게 스마트교육이 실제로 학업성취에 영향을 주었다고 해석할 수 있는 해석의 여지를 준다. 두 학교 간 학업성취도 차이를 <표 6>에 연도별 학교 폭력 실태를 나타내었고 Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4는 국어, 영어, 수학의 학업성취도를 그래프로 나타내었다.

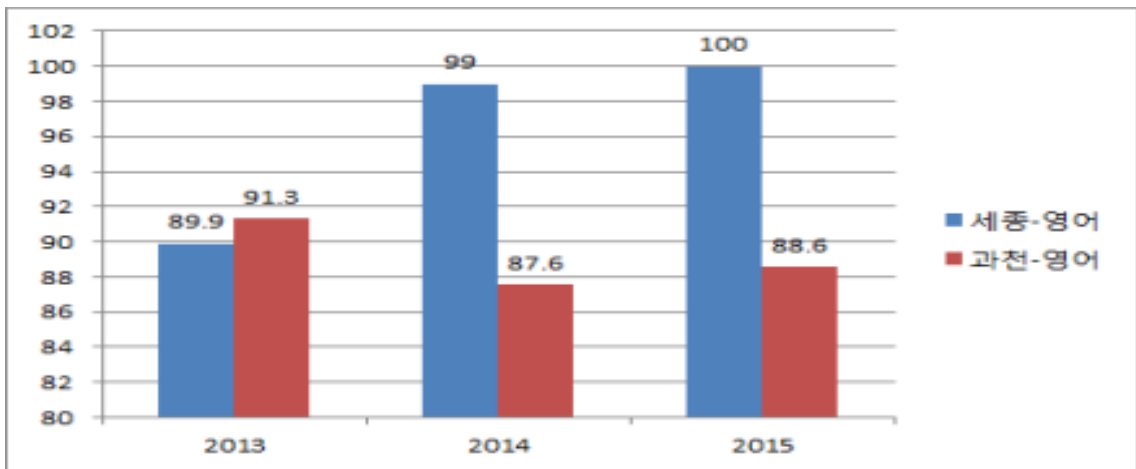
국어과목의 경우 3년 동안 A학교와 B학교 간의 성적 차가 점점 커지는 경향을 보였다. 2013년에는 3.2점, 2014년에는 10.75점, 2015년에는 16.25점으로 A 학교가 B학교보다 높은 점수를 유지하고 있었다. 수학과목의 경우 2013년에는 A학교와 B학교 간에 0.1편차로 별 차이가 없었다. 하지만, 2014년에 13.85점, 2015년에는 15.75점으로 두 해에 걸쳐 크게 점수가 벌어지는 모습을 보였다. 영어과목의 경우 2013년에는 B학교가 A학교보다 1.4점이 높았지만, 2014년부터는 A학교가 11.4점으로 두 해 동안 더 높은 점수 차를 보였다. 특히하게 2013년부터 2015년까지 B학교는 평균 84.37점으로 국어성적 차이가 없지만, A학교는 2014년부터 급격하게 성적이 올라가는 모습을 보인다. 본격적으로 스마트교육이 실현되었던 2014년부터 수학과 영어 과목에 교육효과가 발생한 것은 아닌지 해석한다.

<표 6> 연도별 학교 폭력 실태

년도	과목	A 학교	B 학교
2013	국어	88.1	84.9
	수학	85.1	85.2
	영어	89.9	91.3
2014	국어	98.5	87.75
	수학	99	85.15
	영어	99	87.6
2015	국어	95.4	79.15
	수학	98.5	82.75
	영어	100	88.6



[그림 2] 지역별 국어과목의 점수 비교



[그림 3] 지역별 영어과목의 점수 비교

3. 스마트교육 운영 학교의 재정구조

예비비는 매년 두 학교 모두 없었다고 가정하고 A학교와 B학교를 비교하면, A학교가 B학교보다 ‘기본적 교육활동’, ‘교육활동 지원’, ‘학교 일반 운영비’가 많이 지출된 것으로 나타난다. 반면에 B학교가 A학교보다 더 많이 지출된 항목은 ‘인적자원 운용’, ‘학생복지·교육격차 해소’, ‘선택적 교육활동’, ‘학교시설 확충’ 이었다. 허은(2013)의 연구에 따르면, A학교는 공통형 결산유형 학교 유형에 속하고, B학교는 자유형에 속한다.

〈표 7〉는 연구대상 학교 간 재정구조를 비교한 표이다. A학교의 정책단위 사업별 재정구조를 살펴보면, ‘학생복지·교육격차 해소지출’, ‘학교일반운영비’, ‘교육활동지원비’, ‘선택적 교육활동’, ‘기본적 교육활동’ 순으로 예산 집행이 이루어졌다. 특히 A학교의 재정구조는

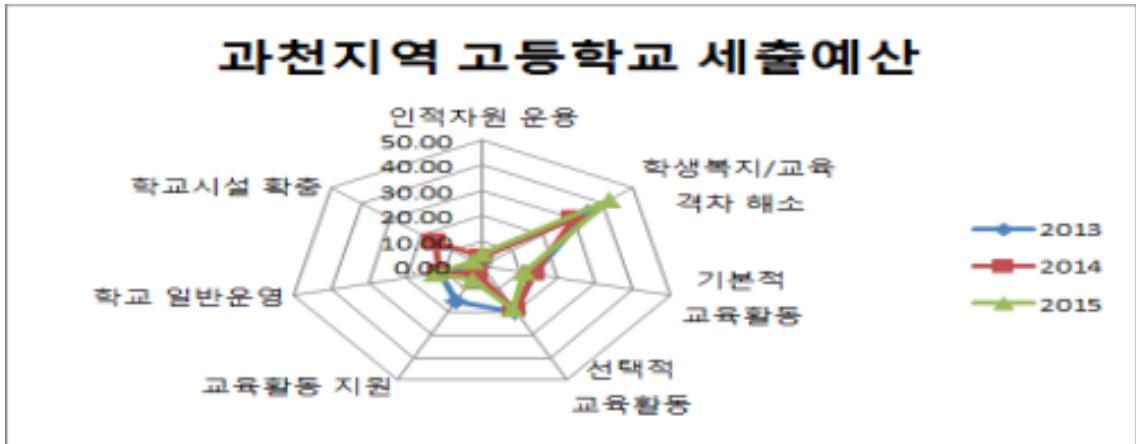
‘선택적 교육활동’과 ‘기본적 교육활동’이 동등한 비율로 세출예산이 이루어졌고 ‘학교시설 확충비’는 2013년부터 2015년에 이르기까지 점차 작아지는 경향을 보였다. 반면에 B학교는 ‘학생복지·교육격차 해소지출’, ‘선택적 교육활동비’, ‘기본적 교육활동비’, ‘학교일반운영비’, ‘학교시설 확충비’ 순으로 예산이 집행되었다. B학교는 2014년에 시설비가 많이 지출되었음을 알 수 있다. A학교는 비교적 최근에 지어진 건물과 시설이 확충되어 있기 때문에 시설비의 지출이 적은 반면에, B학교는 상대적으로 오래되어서 시설비가 많이 지출되는 경향을 보였다. 이를 Fig. 5, Fig. 6에 나타내었다.

〈표 7〉 연구대상 학교 간 재정구조 비교

정책단위사업	A학교				B학교				평균차
	2013	2014	2015	평균	2013	2014	2015	평균	
인적자원운용	2.14	2.30	1.78	2.07	3.78	3.89	4.80	4.16	-2.73
학생복지·교육격차 해소	19.91	28.13	29.38	25.80	34.75	30.56	42.33	35.88	-16.52
기본적교육활동	15.20	17.84	14.57	15.87	13.99	13.71	11.09	12.93	4.78
선택적교육활동	8.20	13.03	26.41	15.88	20.33	19.15	18.87	19.45	-2.99
교육활동지원	25.67	16.07	12.00	17.91	15.08	3.44	5.73	8.08	12.18
학교일반운영	26.36	21.45	15.40	21.07	11.34	11.12	12.19	11.55	8.88
학교시설확충	2.51	1.18	0.48	1.39	0.43	15.62	3.42	6.49	-2.03
학교재무활동	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	2.50	1.57	1.46	-1.57
반환금	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	2.50	1.57	1.46	-1.57
세출합계	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00



[그림 4] 연도별 세종시 한솔고등학교 세출예산



[그림 5] 연도별 과천시역 고등학교 세출예산

V. 결론 및 제언

단위학교에서 스마트교육을 효율적으로 운용하기 위한 적절한 재정구조를 탐색하는 목적하에 ‘학교알리미’의 자료를 이용하여 사회경제적 배경이 유사한 도시에서 연구대상 고등학교를 선정하여 학습효과와 정서효과를 비교분석하였다. 연구결과 스마트교육 연구학교를 운영하고 있는 세종시 한솔고등학교가 다른 고등학교에 비하여 정서효과에 대위변인인 ‘학교 폭력 피해율’이 적게 나타나는 경향을 보였다. ‘학교 폭력 피해율’ 외에 정서효과를 나타낼 수 있는 ‘학업 중단 학생 수’는 두 학교 모두 감소하는 경향을 보였다. 학습효과 측면에서 살펴본 ‘학업성취도’는 국어, 수학, 영어 과목에서 세종시 한솔고등학교가 보통이상의 성취율을 보이는 정도가 높게 나타났다. 비록 스마트교육 교육과정을 운영하였기 때문에 학생의 정서가 순화되고 학업성적이 올랐다고 말할 수 없지만, 스마트교육 주제의 선행연구와 본 연구의 결과는 스마트교육이 학생들에게 정서적 측면과 학업적인 측면에 대한 면밀한 후속 연구가 필요하다.

스마트교육 운영을 위하여 단위학교의 재정구조는 ‘공통형’ 결산유형이 적합한 것으로 조사되었다. 스마트교육을 실시한 대상 연구학교에서 학습효과와 정서효과를 독립변인으로 하여 스마트교육 운영 활성화를 위하여 필요한 세출예산 구조를 기존의 선행연구의 분류기준에 따라 조사하였다. 단위학교의 세출예산 구조를 ‘공통형’, ‘자율형’, ‘투자형’ 결산유형으로 구분한 선행연구의 기준을 종속변인으로 분석한 결과, 스마트교육 운영에 도움을 줄 수 있다고 생각되는 단위학교 재정구조는 ‘공통형’ 결산유형으로 나타났다. A학교의 정책단위 사업별 재정구조를 살펴보면, ‘학생복지·교육격차 해소지출’, ‘학교일반운영비’, ‘교육활동지원비’ 등이 상대적으로 높게 예산 집행이 이루어진 것으로 조사되었다. 스마트교육 개념을 교

육과정에 골고루 적용한 A학교의 경우, 특정 예산 항목을 집중적으로 투입하는 것보다는 교육의 지원적 성격이 짙은 ‘운영비’와 ‘지원비’ 쪽으로의 예산투입이 많은 것으로 나타난다. 이는 스마트교육이 ‘무엇이다’라고 특정하여 교육비를 지출하는 것이 아닌, 스마트교육 개념을 실제 교육현장에 접목시키기 위한 교육과정 전반에 지원이 필요한 예산 편성이 요구되는 것이라 생각하게 한다. 특정 연구자의 예산구조 편성을 기준으로 스마트교육의 재정구조를 분석하려고 하였기 때문에, 다양한 의견을 수렴한 보편적인 스마트교육 실천의 재정구조를 분석하는데 일정부분 한계가 있을 수 있다. 하지만 스마트교육 개념을 교육과정에 적용하여 교육 효과를 보이고 있는 학교를 대상으로, 그 학교에 필요한 재정구조를 파악하려는 시도는 표집의 한계에도 불구하고 더 연구되어야 할 의의가 있음을 나타낸다고 할 수 있다. 스마트교육 실시 여부에 따른 정서효과, 학습효과, 재정구조를 정리하면 <표 8>과 같다.

<표 8> 스마트교육 실시 여부에 따른 정서효과, 학습효과, 재정구조

구분	정서효과		학습효과			재정구조
	학업 중단 학생 수	학교 폭력 피해율	국어	수학	영어	
A학교	감소경향	적음	높음	높음	높음	공통형 결산유형
B학교	감소경향	많음	낮음	낮음	낮음	자유형 결산유형

연구결과에서 도출된 시사점은 첫째, 스마트교육 운영을 위해서는 교육활동 지원에 바탕을 둔 예산 편성이 이루어질 필요가 있다. 스마트교육에 적합한 학교 재정구조는 ‘공통형’ 결산유형으로 ‘기본적 교육활동’, ‘교육활동 지원’, ‘학교 일반 운영비’가 상대적으로 많은 예산이 편성되어 있었다. 고등학교에서 스마트교육을 실현하기 위해서는 편중되게 예산을 집행하기 보다는 균등하게 모든 항목에 적절하게 예산이 배분되어야 한다는 것이다. 스마트교육 관련 예산을 균형 있게 모든 지출항목에 예산을 편성되게 되면, 학생들의 학습효과와 정서효과를 의미 있게 발현할 수 있게 될 것이다.

둘째, 스마트교육을 실시한 학교에서 정서효과가 정적으로 나타난 이유를 밝히기 위하여, 좀 더 면밀한 연구가 후행되어야 할 필요가 있다. 스마트교육 연구학교인 세종시 한솔고등학교에서는 학교 폭력 발생 비율이 비교적 낮게 나타난 것으로 조사되었다. 비록 학업중도 포기율은 비교 대상 학교와 평균 2%의 비슷한 양상을 보였지만, 정서효과의 대표 변인인 ‘학교 폭력 발생 비율’은 3년 동안 상대적으로 낮았고 연간 폭력 발생 비율의 변화 양상을 살펴봐도 점차 낮아지는 경향을 보였다. 본 연구와 같은 맥락에서 스마트교육의 정서적 효과를 분석한 선행연구에서도 정적인 상관관계를 보여준 연구결과가 있었다. 하지만 ‘학교 폭력 발생 비율’ 하나의 변인만을 대표 변인으로 하여 정서효과에 대한 일반화 결론은 무리가 따른다. 본 연구에서도 연도별 ‘학업 중단 학생 수’의 비율을 보면 2014년도에는 높고 2016년에는 낮게 수치가 변화하고 있다. 이는 세종시로 학생들이 전학을 오면서 학습 환경

이 변화된 것에 대한 반대급부로 학업 중단 학생의 수가 늘어난 것은 아닌지 조심스럽게 유추해 보며, 정서효과에 영향을 주는 변인과 그 변인들 간 상관관계를 통한 면밀한 조사가 후행되어야 할 필요가 있다.

셋째, 스마트교육을 실시하는 연구대상 학교 학생들의 국어, 수학, 영어 과목 성적이 정적으로 올라가는 경향을 보여주었다. 성적 향상에 영향을 주는 많은 요소들이 있고, 표집의 한계, 혹은 세종시로 전입한 학생이 모두 성적인 좋은 학생일 수 있는 여러 통제 불가능한 요인이 있다. 그래서 스마트교육만이 A학교 학생들의 국어, 수학, 영어 과목 성적에 영향을 주었다고 주장하는 것은 무리가 따른다. 하지만 이런 비판에도 불구하고 스마트교육을 본격적으로 실시한 2014년과 2015년에 영어와 수학과목이 상대적으로 비교 대상 학교보다 높게 점수가 형성된 점은 스마트교육이 학업에 정적인 영향을 준 것으로 유추해볼 수 있는 가능성을 시사한다. 스마트교육은 양방향 의사소통을 중요하게 여기기 때문에 어학 과목인 영어 과목에 좀 더 의미 있는 학습효과를 유발한 것이 아닌지 더 면밀한 연구를 할 필요가 있다. 수학과목의 경우, 교육과학기술부(2011)의 스마트교육 정의에 따르면, 학습자의 수준과 적성에 맞는 학습환경을 구축하는 것이 스마트교육인데 수학과목의 경우 학습자의 수준에 맞게 학습 사다리를 제공하여 학습지진이 발생하지 않아 수학점수가 높게 형성된 것은 아닌지 유추해보며, 향후 좀 더 면밀하게 연구되어야 할 것이다.

본 연구에서는 중등학교에 국한하여 스마트교육을 정의하였고 변인을 기술 분석하는데 그친 한계가 있다. 후속연구에서는 스마트교육을 실현하는 여러 학교의 유형에 따라, 혹은 표집의 범위를 넓게 하여, 혹은 스마트교육에 영향을 주는 변인을 면밀하게 살피고 보다 정교하고 다양한 분석을 실시하는 것이 필요할 것이다.

참고문헌

- 곽덕훈(2010). **스마트러닝의 의미와 전망**. 스마트러닝 코리아 발표자료집, 한국이러닝산업협회.
- 교육과학기술부(2011. 10). **스마트교육 추진 전략 실행계획**.
- 교육과학기술부(2012. 07). **스마트교육 추진현황 및 향후계획**.
- 권현범·천세영(2013). **스마트교육 연구 동향 분석: 언어네트워크 분석방법의 적용**. 교육연구논총, 34(2), 103-125.
- 김성렬(2015). **초·중등교원의 스마트기기에 대한 태도, 스마트교육의 속성, 활용 의지 및 지각된 유용성·용이성에 관한 인식**. 박사학위 논문, 인천대학교.
- 김지하(2014). **학교회계 세입세출 구조가 학업성취도에 미치는 영향분석**. 교육재정경제연구 23(2), 27-58.
- 김혜숙, 계보경, 길혜지, 전종희(2013). **스마트교육이 학교교육에 미치는 영향-세종시 연구 학교를 중심으로**. 한국교육 40(3), 27-48.
- 우명숙(2010). **교육생산함수를 활용한 교육자원과 학업성취도의 관계 분석**. 교육재정경제연구 19(1), 1-27.
- 유지은(2014). **스마트교육 환경에서 학습자의 미디어 리터러시, 자기조절학습능력, 협력지향성이 초등학생의 인지된 학업성취에 미치는 영향**. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이상기, 권민화(2014). **스마트교육의 학습효과에 관한 탐색적 연구 : 초등학교 교사와 학생들의 인식을 중심으로**. 언론과학연구, 14(2), 258-294
- 임천순, 고장완, 김진영, 이광현, 이수정(2011). **교육재정과 학교특성이 학업성취도에 미치는 영향**. 교육재정경제연구 20(4), 171-188.
- 장근영, 김형주, 계보경(2014). **디지털교과서·스마트교육 연구학교 대상 시계열 효과분석 연구**. 연구보고 KR 2014-4
- 장준혁(2014). **스마트기기를 이용한 웹 2.0 환경의 학습이 학습자의 학업 성취도와 학습태도에 미치는 영향**. 대구교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 정재균(2013). **전라북도 학교기본운영비 배분 개선을 위한 기초연구**. 교육연구, 28(1), 199-224.
- 천세영(2000). **성과중심 학교재정효율성평가 예비모델 연구**. 교육행정학연구, 18(3), 359-384.
- 천세영(2002). **DEA 기법을 활용한 학교재정효율성 평가모델 연구**. 교육행정학연구, 20(1), 281-303.
- 천세영, 임민수, 정훈희, 전미애, 강형석(2013). **초등 교과교육 지원을 위한 방과후 스마트 교육 효과성분석 연구**. 연구보고 CR2013-01. 두산동아.

- 한국교육개발원(2011). **우리의 교실혁명 스마트교육의 현황과 발전 방향**. 이슈 페이퍼, 현안보고 OR 2011-02-7.
- 한선관, 김상홍(2015). **디지털교과서 및 스마트교육을 통한 학습자 역량 분석**. 정보교육학 회논문지, 19(2), 207-213.
- 행정중심복합도시건설청(2012). **행복도시건설청, 첫마을 학교 스마트스쿨 한솔고등학교에서 시연 : 등교부터 수업 등 학생의 학교생활 모습을 생생하게 전달**. 보도자료
- 허은(2013). **학교회계 결산유형과 학교효과의 관계 분석**. 교육재정경제연구 22(4), 297-331.
- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D., & York, R. L. (1996). *Equality of Educational Opportunity*. Washington, DC: Government Printing Office.
- 학교알리미 www.schoolinfo.go.kr

국문요약

본 연구의 목적은 중등학교 스마트교육의 효과성을 분석하는데 있다. 이를 달성하기 위하여, 스마트교육 개념을 적용한 고등학교와 아닌 고등학교를 대상으로 스마트교육을 구현하는 학교는 어떤 학교이고, 스마트교육 개념은 학생들의 정서에 어떤 영향을 주었으며, 스마트교육 개념은 학생들의 학업성취에 어떤 영향을 미쳤는가에 대한 답을 찾으려는 것이다.

이런 목적을 달성하기 위하여 학교알리미(www.schoolinfo.go.kr)에서 독립변인으로 학습효과, 정서효과의 항목을 추출하여 상대적으로 배경변인이 비슷한 세종시 한솔고등학교와 과천에 있는 고등학교를 추출하여 비교 분석하였다. 스마트교육의 개념과 특징 등을 문헌조사하여 스마트교육 개념을 도입하고 있는 세종시에 위치한 고등학교를 선정하였으며, 학교알리미에서 ‘결산자료’, ‘전출입 및 학업중단 학생 수’, ‘학교폭력 실태조사’, ‘국가학업성취도 평가에 관한 사항’을 바탕으로 학습효과와 정서효과를 분석하였다. 또한 스마트교육 효과가 나타난 학교의 예산구조를 파악하여, 스마트교육 확산을 위한 예산구조를 분석하였다.

연구결과로 학교 폭력 실태를 비교한 결과, 3년 동안 두 학교 모두 학교 폭력 사태가 줄어드는 경향을 보였으나, 세종시에 있는 한솔고등학교가 과천에 있는 고등학교보다 더 낮은 학교 폭력 피해율을 보였다. 국어, 수학, 영어 과목의 국가학업성취도 평가에서 3년 동안 세종시 한솔고등학교가 과천에 있는 고등학교보다 높은 수치를 나타내었다. 특히, 스마트교육이 본격적으로 시작되기 전인 2013년에는 두 개교가 유의미한 차이를 보이지 않았으나, 2014년과 2015년의 2년에 걸친 조사에서 세종시 한솔고등학교의 수학과 영어 과목 학업성취가 과천 고등학교보다 더 높은 경향을 보여주어, 표집의 한계에도 불구하고 스마트교육이 학업성취에 정적인 가능성을 보이는 것으로 나타났다. 이런 결과에도 불구하고, 자료의 수집의 한계와 표집의 제한성 등은 향후 스마트교육을 확대시키기 위하여 좀 더 면밀하게 연구되어야 할 필요성을 제시해 준다.

주제어 : 스마트교육, 학교 재정구조, 학교알리미, 학습효과, 정서효과