

기획연구
2009-18

기획연구
2009-18

충청남도 중등학교 교육효율성 개선방안 연구



충청남도 중등학교 교육효율성 개선방안 연구

이훈병 · 최병학 · 박창남 · 이다원

2009.12

충남발전연구원

ISBN : 978-89-6124-129-8 03350



CDI 충남발전연구원
Chungnam Development Institute

www.cdi.re.kr

기획연구 2009-18

충청남도 중등학교 교육 효율성 개선방안 연구

이훈병 · 최병학 · 박창남 · 이다원

발 간 사

공교육 내실화에 따른 교육평가 및 교육효율성 분석에 대한 요구로 수행하게 된 본 연구는 교육분야의 효율성을 평가할 수 있는 DEA 분석을 적용하여 주요요인 및 분석모형의 설정, 국내 시·도별 교육 효율성 분석, 충청남도 교육청 단위 교육효율성 분석을 통해 충청남도 지역의 교육효율성을 평가하고, 이를 증진시키기 위한 교육운영 정책을 수립하는데 필요한 교육만족도 제고를 위한 기초자료를 제공하기 위한 목적으로 수행되었다.

연구결과 16개 시·도 교육효율성 분석 결과를 보면, 충남의 교육 효율성은 낮게 평가되었으며, 충남도내 15개 지역 교육청의 상대적 효율성 또한 격차가 크게 벌어지는 것으로 나타났다. 이는 충청남도의 미래 그리고 나아가 우리나라 미래발전을 위한 초석이 되는 백년대계로서의 교육에 대한 중요성을 재확인해 볼 수 있는 중요한 시사점이 도출되었다.

따라서 앞으로 충남의 교육효율성 제고를 위해서는, 첫째 교수능력 향상을 위한 연수 프로그램 운영, 둘째 수업 우수교사 발굴을 위한 교실 수업 지원 및 수업만족도 제고를 위한 교육연구회 지원 프로그램, 셋째 교수능력 향상을 위한 수업클리닉 제도운영 및 대학과의 연계, 넷째 학교운영 컨설팅과 타 시·도 교육청에 대한 우수 프로그램 상시 분석체제 운영, 다섯째 학교 및 지역교육청에 대한 평가방향의 개선, 여섯째 학습법 프로그램 운영과 학습법 전문가 양성 노력 및 자기 학습능력 평가시스템 도입 방안 등을 제안하였다. 모쪼록 본 연구의 내용이 충청남도의 효율적인 교육성과를 위해 유용하게 적용되기를 기대한다.

본 연구를 책임 수행하신 건양대학교 교수학습지원센터 이훈병 교수님과 충남발전연구원 인적자원개발지원센터장 최병학 박사님, 공동연구자인 건양대학교 박창남 책임입학사정관님, 이다원 선임입학사정관님, 그리고 연구수행과정에서 적극적으로 지도편달해 주신 충남발전연구원 연구심의위원님들께 깊은 감사의 말씀을 드린다.

2009년 12월 31일

충남발전연구원장 김 용 응

연구요약

I. 연구필요성 및 목적

최근 들어 공교육 내실화의 필요성에 따라 교육 평가 및 교육 효율성 분석에 대한 요구가 대두하고 있다. 교육 효율성 평가는 공교육 내실화를 위한 최소한의 활동으로 경영의 관점에서 볼 때 경영계획과 실천, 그리고 평가의 순환적 흐름 속에서 가장 핵심적 요인으로 교육 운영의 자율성을 보장하고 책무성을 더욱 강화시키는 특징을 갖는다.

이에 본 연구는 충청남도 중등학교 교육 효율성을 분석하고 도내 중등학교 교육 질 개선을 위한 기초자료를 제공함으로써 도내 교육 만족도를 제고하는데 목적이 있다.

본 연구는 이상의 연구목적을 달성하기 위해 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

연구 문제 1 : 교육 효율성 평가를 위한 주요 요인 및 분석모형 설정

연구 문제 2 : 국내 시·도별 교육 효율성 분석

연구 문제 3 : 충청남도 교육청단위 교육 효율성 분석

II. 분석 결과

1) 교육 효율성 평가 요인

본 연구에서 선정된 투입 변인은 "학생 100명 당 학급수", "학생 100명 당 교수학습활동지원비", "학생 100명 당 교사수", "학생 100명 당 사무직원수"였으며, 산출 변인으로서는 "학업성취도(국어, 수학, 영어)"가 선정되었다. 이상의 변인들은 직접적인 교육관련 변인들로 선행 연구를 바탕으로 선정되었다.

2) 전국 16개 시·도 교육 효율성 분석 결과(상대적 효율성)

16개 시·도 교육 효율성 분석 결과를 보면 충남의 교육 효율성은 낮게 평가되었다.

충남 지역의 투입 변인과 산출 변인의 특징은 중·고등학교 투입 변인 대부분이 전국 및 도

교육청 평균 이상으로 투입되고 있으나 산출 변인인 학업성취도는 고등학교 “국어 성취도”를 제외하고는 모두 전국 및 도 교육청 평균에 미치지 못하고 있다.

분석결과 충남 중등학교 교육 효율성에 문제점이 있음을 알 수 있었고 주요 준거 집단으로는 광주와 제주 지역으로 나타났다. 산출 결과 향상을 통해 교육 효율성을 향상시키기 위해서는 중학교에서는 산출변인 모두 “보통학력이상학생비율”에 있어 10정도의 비율 향상, 고등학교에서는 20~30정도의 비율 향상이 필요한 것으로 나타났다.

8개 도 교육청만을 대상으로만 효율성 분석 결과에서도 충남지역은 교육 효율성이 낮은 것으로 나타났으며 주요 준거집단은 충북지역으로 나타났다. 산출 결과 향상을 통해 교육 효율성을 향상시키기 위해서는 중학교에서는 산출변인 모두 “보통학력이상학생비율”에 있어 10정도의 비율 향상, 고등학교에서는 20~30정도의 비율 향상이 필요한 것으로 나타났다.

3) 도내 15개 지역 교육청 교육 효율성 분석(상대적 효율성)

지역 내 중학교 교육 효율성 분석 결과 투입 지향적 모형에서 천안 지역이 효율성을 확보한 것으로 나타났고, 산출 지향적 모형에서는 CCR 모형과 BCC 모형에서 모두 논산, 연기, 천안 지역이 효율적인 것으로 나타났다. 충남지역의 교육 효율성을 제고하기 위해서는 투입 요인들에 대한 효과적인 운영과 학업성취도 향상을 위한 노력이 요구된다. 그러나 학업성취도라는 것은 교육관련 제반 여건과 행정적 제도적 뒷받침되어야 함으로 교육 운영 전반에 대한 평가와 점검이 이루어져야 할 것이다.

도내 지역을 4개 권역으로 구분하여 효율성 분석을 실시한 결과 CCR 모형에서는 북부권, BCC 모형에서는 북부권과 서남부권이 효율적인 것으로 나타나고 있다. 기초자료 분석결과 금산, 보령, 태안 등 개별 지역간 격차가 크게 나타나고 있어 지역별 학교간 격차 연구가 요구된다.

4) 효율성 개선방안

본 연구는 결과 분석과 타 교육청 교육 프로그램을 분석하여 충남 지역 교육 효율성 제고를 위해 다음과 같은 방안을 제시할 수 있었다. 첫째, 교수(teaching)능력 향상을 위한 연수 프로그램 운영, 둘째, 수업 우수교사 발굴을 위한 교실 수업 지원 및 수업만족도 제고를 위한 교육 연구회 지원 프로그램 고려, 셋째, 교수능력 향상을 위한 수업 클리닉 제도운영 및 대학과의 연계, 넷째, 학교 운영 컨설팅과 타 시·도 교육청에 대한 우수 프로그램 상시 분석 체제운영, 그리고 다섯째, 학교 및 지역교육청에 대한 평가 방향의 개선, 여섯째, 학습법 프로그램 운영과 학습법 전문가 양성 노력, 자기 학습능력 평가 시스템 도입 방안을 제안하였다.

III. 정책적 제언

첫째, 투입 변인 대비 교육 효율성을 높일 수 있는 교육 프로그램의 효율적 운영이 요구된다. 둘째, 교육 효율성 향상을 위해 지역 및 학교단위책임 경영에 대한 경영분석이 요구된다. 셋째, 충남 지역 교육 효율성 제고를 위해 교육 효율성이 낮은 지역에 대한 자원의 효과적 투입과 효율지역에 대한 벤치마킹이 요구된다. 넷째, 다양한 학교 교육성과 평가 활동이 이루어져야 한다. 다섯째, 도내 교육격차 문제에 대한 연구와 해소 방안을 위한 노력이 이루어져야 한다.

본 연구 결과는 다음과 같은 의미에서 그 의의를 찾을 수 있다. 첫째, 교육정책에 있어서의 선택과 집중을 위한 의사결정 정보를 제공해 줄 수 있다. 둘째, 효율성 측면에서의 충청남도 교육의 문제점 분석을 통한 교육정책의 수정 및 보완, 그리고 수립을 위한 정보로 활용될 수 있다. 셋째, 도내 교육시설 및 인적자원재분배와 관련한 정책 수립을 위한 기초자료가 될 수 있다. 넷째, 도내 공교육만족도 제고를 위한 정보를 제공해준다. 다섯째, 학습자 학력신장을 위한 정책 수립을 위한 기초 정보로 활용될 수 있다.

차 례

제1장 서론	1
1. 연구 배경	1
2. 연구의 필요성	2
3. 연구 목적 및 연구 문제	4
1) 연구 목적	4
2) 연구 문제	5
4. 연구 의의 및 활용 방안	5
5. 연구의 제한점 및 한계점	6
제2장 교육 효율성 평가에 대한 일반적 고찰	7
1. 교육 평가와 효율성 평가	7
1) 교육 평가	7
2) 효율성 평가	9
2. 전통적 효율성 측정 방법	11
1) 회귀분석법	11
2) 생산성 지수법	12
3) 비율분석법	13
3. DEA 분석	14
1) 효율성	15
2) DEA모형	19
4. 선행연구 분석 및 효율성 변인	21
1) 선행 연구 분석	21
2) 효율성 평가 변인	27

제3장 연구방법	30
1. 조사대상	30
2. 자료 수집 방법	30
3. 분석 방법 및 도구	31
제4장 교육 효율성 분석 결과	32
1. 교육 목적과 교육 효율성 분석을 위한 투입-산출 변인	32
1) 투입변수	34
2) 산출변수	35
2. DEA 분석 결과	36
1) 기초 분석 자료	36
2) DEA 분석 결과	40
3. 교육 효율성 개선방안	54
1) 투입 변인의 효율적 운영을 통한 효율화 방안	55
2) 산출 변인(학습능력 향상)을 위한 효율화 방안	56
제5장 요약 및 정책적 제언	58
1. 요약	58
1) 교육 효율성 평가 요인	58
2) 전국 16개 시·도 교육 효율성 분석 결과	59
3) 충남 지역 15개 지역 교육청 교육 효율성 분석	60
4) 효율성 개선방안	60
2. 정책적 제언	61
참고문헌	63

표 차 례

<표2-1> DEA 모형의 분류	20
<표2-2> 중등학교 효율성 평가를 위한 산출-투입 변인	22
<표2-3> 의사결정단위의 산출-투입변인	23
<표2-4> 자치구별 교육 효율성 평가를 위한 산출-투입 변인	23
<표2-5> 중등학교 효율성 평가를 위한 산출-투입변인	24
<표2-6> 본 연구와 선행 연구와의 차별성	26
<표2-7> 국외 선행 연구의 투입-산출 변인	28
<표2-8> 국내 선행 연구의 투입-산출 변인	29
<표4-1> 선행 연구들이 선정한 투입 변인 정리	33
<표4-2> 교육 효율성 평가를 위한 산출 변인 정리	33
<표4-3> 변수별 투입·산출 변수 구성 및 설명	36
<표4-4> 전국 16개 시·도 중학교 교육 효율성 측정 데이터	37
<표4-5> 충남 15개 교육청 중학교 교육 효율성 측정 데이터	38
<표4-6> 전국 16개 시·도 고등학교 교육 효율성 측정 데이터	39
<표4-7> 전국 16개 시·도 교육 효율성 DEA 분석 결과(중학교 교육: 투입)	40
<표4-8> 전국 16개 시·도 교육 효율성 DEA 분석 결과(중학교 교육: 산출)	41
<표4-9> 충남 지역 산출변인의 비효율성 정도와 개선 값(중학교)	42
<표4-10> 시교육청과 도교육청 차이검증(중학교)	42
<표4-11> 전국 16개 시·도 교육 효율성 DEA 분석 결과(고등학교 교육: 투입)	43
<표4-12> 전국 16개 시·도 교육 효율성 DEA 분석 결과(고등학교 교육: 산출)	44
<표4-13> 충남 지역 비효율성 정도와 개선 값(고등학교 교육)	44
<표4-14> 시교육청과 도교육청 차이검증(고등학교 교육)	45
<표4-15> 시·도 교육청 평가결과(2009년 발표자료)	46
<표4-16> 8개 도 교육 효율성 DEA 분석 결과(중학교)	46

<표4-17> 충남 지역 산출변인의 비효율성 정도와 개선 값(8도 중학교)	47
<표4-18> 8개 도 교육 효율성 DEA 분석 결과(고등학교)	47
<표4-19> 충남 지역 비효율성 정도와 개선 값(고등학교 교육)	48
<표4-20> 충남지역 15개 교육청 교육 효율성 분석 결과(중학교 교육: 투입)	48
<표4-21> 충남지역 15개 교육청 교육효율성 분석 결과(중학교 교육: 산출)	49
<표4-22> 충남 지역 소재 교육청 산출 변인의 비효율 정도와 개선 값	50
<표4-23> 도내 권역별 교육 효율성 DEA 분석 결과(중학교)	51
<표4-24> 도내 권역 산출변인의 비효율성 정도와 개선 값(중학교)	52
<표4-25> 도내 권역별 산출변인의 비효율성 정도와 개선 값(중학교)	53
<표4-26> 2009 시·도교육청 평가분야별 우수 교육청	54

그림 차례

[그림 1] 효율성 개념 도식	10
[그림 2] 효율성 개념	16
[그림 3] Farrell의 효율성	18
[그림 4] 규모의 효율성	21

제1장 서론

1. 연구 배경

교육활동이란 공급자나 소비자 모두에게 있어 고단위 의사결정과정이라고 할 수 있다. 공급자는 교육 소비자들의 만족도를 제고할 수 있는 교육 프로그램과 내용을 제공하고 효과적인 교육활동 방안을 제시하기 위해, 그리고 소비자는 효율적인 지식습득과 보다 만족할 만한 학습활동 결과를 얻기 위해 자신을 둘러싼 다양한 교육 요소들을 참고하여 가장 효과적이고 효율적인 교육활동에 참여하고자 한다. 이러한 현상은 교육 제도의 변화와 다양화, 자녀 교육에 대한 학부모들의 교육열 증가, 학교 간 경쟁의 심화 등으로 인해 교육의 문제가 점점 더 복잡해지는데 그 원인이 있다고 할 수 있다.

지금까지 우리사회는 복잡한 교육 문제를 해결하기 위해 교육관련 제도와 정책의 다양화, 교육과정의 개혁을 시도하여 왔으나 이렇다 할 해결의 실마리를 찾기 어려운 실정이다. 이러한 가운데 교육평가는 우리사회의 교육현상을 진단하고 교육문제를 해결하기 위한 기초자료를 제공한다는 점에서 주요한 교육 활동으로 간주되고 있다. 특히 교육평가 활동은 다음과 같은 배경에서 더욱 그 중요성이 제기되며 필요성이 요구되고 있다.

연구 배경 1 : 교육 시장 개방과 교육 서비스에 대한 교육 수요자의 요구 증가

현재 교육 소비자들은 더욱 양질의 교육을 받기 위해 많은 비용을 지불하고 있다. 교육에 대한 비용 지출은 국내·외를 가리지 않고 이루어지고 있다. 또한 교육 서비스 시장의 개방과 교육 소비자들의 품질이 확보된 교육활동에 대한 비용 지출 확대와 국내·외를 가리지 않는 교육 수혜에 대한 요구 증가로 인하여 국내 교육 기관들은 외국 의 교육 기관들과 교육 서비스의 질과 효과성을 놓고 경쟁을 하고 있다. 이러한 요구

는 국내 교육 기관에서 제공하는 교육 서비스에 대한 질 확보와 개선 요구로 이어지고 있다.

연구배경 2 : 사교육 문제와 공교육의 정상화에 대한 요구진단

현재 우리나라는 사교육 문제와 학교교육을 중심으로 한 공교육의 효과성에 대한 문제가 대두되고 있다. 공교육의 약화현상은 사교육에 대한 요구를 증가시켰고, 현재 사교육에 대한 신뢰감이 공교육에 대한 신뢰감 보다 높게 나타나고 있는 것이 현실이 되어 버렸다. 교육 수요자들 사이에서 “○○대학교를 가기 위해서는 과외나 학원을 다녀야 한다”, “학원에서 기초는 배우고 가야한다”는 등과 같은 내용들이 아무런 거리낌 없이 받아들여지고 있다는 점이 공교육 약화현상을 반증해준다고 할 수 있다. 이에 따라 공교육 정상화를 위한 노력과 대책 마련을 위한 연구가 시급하다고 할 수 있다.

연구배경 3 : 지역 교육력 격차에 대한 문제점 진단 및 개선에 대한 요구

우리나라에서 초·중등교육은 공공성의 지닌 교육 서비스로써 어느 지역에서나 일정 수준 이상의 교육 서비스를 제공 받아야 하며, 그 결과 또한 지역간 심한 격차가 발생해서는 아니된다고 할 수 있다. 그러나 2008년 학업성취능력 평가 결과 일부 지역에서 교육력 저하현상이 나타나고 있는 것이 현실이다. 이러한 결과는 국내 지역별 교육 효율성 비교 연구를 통해 지역의 공교육기관이 제공하는 서비스 수준에 대한 진단의 필요성이 대두되고 있다. 또한 거시적 관점에서의 교육시스템 개선에 대한 요구가 증가하고 있다.

2. 연구의 필요성

본 연구는 이상 배경을 중심으로 다음과 같은 필요성에 따라 선행 연구와 차별화된 전국단위 교육효율성 평가와 지역단위 교육 효율성을 모두 고려한 연구를 시도하고자 한다.

먼저 본 연구의 필요성을 살펴보면 다음과 같다.

연구 필요성 1 : 국가수준 및 지역 수준의 교육 질 관리의 필요성

첫째, 교육 서비스 효율성 평가는 국가수준 및 지역 수준의 교육 질 관리를 위해 필요하다. 교육의 자율화와 지방자치의 추세에 따라 초중등학교 교육은 중앙집권적 체제에서 시·도 교육청 중심의 지역 중심 체제로 전환되었다. 이러한 현상은 시·도 별 교육분야에 대한 중요성 인식 정도에 따라 교육 서비스의 차이를 가져올 수 있고, 그 결과 교육수준과 학업성취도에 대한 차이를 가져올 수 가능성이 크다고 할 수 있다. 2008년 전국 초·중등학교 학업성취도 검사결과와 2009년 모 신문에 게재된 수능결과를 보면 교육결과에 대한 지역적 편차가 심각하다는 것을 알 수 있다. 초·중등학교 교육은 의무교육이며 공공성을 추구한다는 점에서 전국의 학생들이 어느 곳에서 교육을 받든지 일정 수준을 갖춘 학교에서 교육을 받을 수 있어야 하며, 그 교육 결과의 질이 어느 정도는 보장되어야 함이 마땅하다. 이러한 측면에서 교육 현황 및 교육 효율성 평가는 교육 질 관리 및 보장을 위한 최소한의 활동이라 할 수 있다.

연구 필요성 2 : 공교육의 내실화의 필요성

둘째, 교육 효율성 평가는 공교육 내실화를 위한 최소한의 활동이라 할 수 있다. 평가 활동은 경영의 관점에서 볼 때 경영계획과 실천, 그리고 평가의 순환적 흐름 속에서 가장 핵심적 요인으로 교육 운영의 자율성을 보장하고 책무성을 더욱 강화시키는 특징을 갖는다.

교육에 있어 책무성이란 교육당사자들에게 일정한 권한과 책임을 위임하고 그 수행 과정과 결과에 대한 책임을 지는 행위로 교육기관과 교육당사자들의 책무성을 확인·점검하여 피드백을 제공하기 위한 교육 효율성 평가활동은 중요한 교육활동이라고 할 수 있다. 이처럼 교육에서 효율성 평가활동은 교육활동의 책무성 확보를 위한 핵심활동으로 교육당사자들이 추진하고 있는 주요 책무 내용의 이행과정과 결과를 확인하고,

그 이행 과정에서 야기되는 구체적인 장애와 문제, 갈등 요소와 경쟁을 탐색하는 반성적 기능을 제공한다(김규태, 2005). 책무성 체제는 필수적으로 교육 효율성에 대한 확인과 점검을 위한 평가체제를 갖추어야 하는 바, 교육이 계획대로 진행되고 있으며 기대했던 교육목표를 효율적으로 달성했는지를 확인하고 점검하기 위한 교육 효율성 평가체제의 마련은 책무성 차원에서 그 당위성이 있다고 할 수 있다.

연구 필요성 3 : 교육정책 효과분석의 필요성

셋째, 교육 효율성 평가는 교육정책에 대한 효과분석을 위해 필요하다. 국가 및 시·도 교육청은 교육활동에 대한 평가를 통하여 교육 실태와 현황을 파악함으로써 교육정책의 효과를 점검하고 국가 및 지역단위 교육정책을 입안하는 데 기초가 되는 객관적 기초자료를 확보하고 제공할 수 있어야 한다.

이에 본 연구에서는 전국단위 시·도별 교육 효율성을 평가하고, 지역적으로는 충청남도 중심의 교육 효율성을 평가함으로써 보다 심도 있는 연구를 수행하고자 한다. 본 연구는 특정지역 중심의 연구에 국한되지 않는 전국단위 교육 효율성을 평가하고, 행정 및 경제적 변수뿐만 아니라 보다 직접적 교육 변수를 평가 변수로 사용함으로써 연구결과의 질적 측면에서 선행연구와 차별화하고자 한다.

3. 연구 목적 및 연구 문제

1) 연구 목적

이상의 문제점과 필요성에 따라 본 연구는 다음과 같은 목적을 갖는다.

본 연구는 충청남도 중등학교 교육 효율성을 평가하고 도내 중등학교 교육 질 개선을 위한 기초자료를 제공함으로써 도내 교육 만족도를 제고하는데 목적이 있다.

2) 연구 문제

본 연구는 이상의 연구목적을 달성하기 위해 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

연구 문제1 : 교육 효율성 평가를 위한 주요 요인 및 분석모형 설정

- 교육 목적과 효율성의 개념정립
- 교육 효율성 평가를 위한 주요 요인분석
- 교육 효율성 평가모형 결정

연구 문제2 : 국내 시·도별 교육 효율성평가

- 국내 시·도별 교육 효율성 비교
- 충청남도 교육 효율성 문제 진단

연구 문제3 : 충청남도 교육청단위 교육 효율성 평가

- 충청남도 교육청단위 교육 효율성 비교
- 각 교육청단위 교육 효율성 문제 진단
- 교육 효율성 개선방안 제언

4. 연구 의의 및 활용 방안

본 연구는 다음과 같은 의의를 갖는다.

첫째, 교육정책에 있어서 선택과 집중을 위한 의사결정 정보 제공

둘째, 효율성 개선을 위한 교육정책 수립

셋째, 교육시설 및 인적자원 재분배 정책 수립

넷째, 도내 공교육만족도 제고

다섯째, 학습자 학력신장을 위한 정책 수립을 위한 기초 정보로 활용

5. 연구의 제한점 및 한계점

본 연구는 다음과 같은 제한점 및 한계점을 갖는다.

첫째, 본 연구는 산출 변인으로 학업성취도만을 대상으로 하였다. 새로운 변인이 추가적으로 투입되거나 DMU수준이 변화할 경우 교육 효율성은 변화될 수 있다.

둘째, 학업성취도의 경우 중학생은 2008년 실시된 국가수준 학업성취도 결과를 바탕으로 하였으므로 중학교 3학년과 고등학교 1학년의 학업성취도만을 사용하였다는 한계점을 갖는다. 해당 학업성취도가 중학교 및 고등학교 교육의 대표성을 갖느냐의 문제가 제기될 수 있지만 학업성취도라는 것은 그 속성상 교육의 일련의 연속성상에서 나타나는 결과로 학업성취도의 경향으로서의 대표성을 인정받을 수 있다.

셋째, 고등학교의 경우 일반계고등학교만을 대상으로 하였다. 국가수준 학업성취도의 대상은 초등학교, 중학교, 그리고 일반계 고등학교만을 대상으로 하기 때문에 전문계 고등학교를 포함하여 교육 효율성을 분석할 수 있는 자료를 수집할 수 없는 한계가 발생하였다.

제2장 교육 효율성 평가에 대한 일반적 고찰

1. 교육 평가와 효율성 평가

1) 교육 평가

교육 효율성에 관한 본격적인 의미에서의 실증적 연구는 콜만(Coleman et al., 1966)과 그의 동료들에 의해서 수행되었다고 할 수 있다. 그들의 연구는 학교교육에서 일어나는 불평등 현상을 객관적으로 조사하기 위한 목적으로 시도되었다. 그들은 학생들을 사회계층별, 인종집단별로 다니는 학교의 질적 수준의 격차를 정책적으로 줄여야만 학업성취도 격차를 줄일 수 있으며, 궁극적으로 사회적 불평등 문제를 해결할 수 있다고 보았다. 이렇듯 연구결과와 관계없이 학교교육의 효과성 및 효율성은 교육의 기본적인 학업성취도뿐만 아니라 사회적 불평등과도 관계된다고 할 수 있다. 이에 교육 부문에 대한 평가활동은 교육의 평등, 교육의 수월성, 효과성 면에서 타당성을 갖는다고 할 수 있다. 또한 교육 부문에 대한 평가는 국가수준 교과과정(curriculum)의 개발, 교육 예산집행에 대한 조절, 그리고 학교선택권을 위한 다양한 정보 제공 등 다양한 필요성에 의해 그 타당성을 인정받고 있다.

교육 평가는 교육 활동 자체를 위해서 뿐만 아니라 교육에 관련되는 다양한 집단을 위해서도 필요하다. 즉, 교육 당국, 시·도 교육청 등 교육행정기관들이 교육정책을 수립하고 그 시행결과를 점검해 보기 위해 교육 평가활동은 필요하고, 학부모와 학생 등 교육수요자들이 교육에 대한 신뢰 및 교육활동에 대한 참여 등의 행위를 합리적으로 하기 위해서도 필요하다. 그러나 교육 평가가 무엇보다 중요한 것은 교육 자율성 확대에 따른 '교육의 질' 확보를 보장하기 위한 기본적인 활동이라는 것이다.

교육 질 개선을 위해서는 국가 예산의 우선적 배분, 국민 관심, 제도 개선과 같은 다양한 측면을 고려할 수 있으나 교육기관에 대한 올바른 평가 작업은 중요한 선행요인

이라고 할 수 있다. 평가 활동은 교육 운영과정에서 없어서는 안 될 중요한 하나의 영역으로서 평가를 통해 조직의 목표와 계획의 달성도를 확인하게 하는 하나의 과정으로 인식된다. 평가활동과 평가결과는 활동결과에 대한 정보를 획득하게 함으로써, 향후 목표와 계획수립에 해당 결과를 반영하는 순환적 과정을 거치게 된다. 올바른 평가는 해당 기관의 활동에 대한 효율성을 평가하고, 활동의 문제점 진단을 통해 각 기관의 특성을 살릴 수 있도록 정보를 제공해 주어야 한다.

교육 평가는 평가영역과 준거에 대한 구성원들의 합의가 요구되는 고도의 복잡한 의사결정 활동이다. 의사결정이란 어떤 목표를 달성하기 위하여 여러 가지 대안들 중에서 최선의 대안을 선택하는 과정으로 정의될 수 있다. 교육 평가는 그 자체가 교육적 활동으로 평가 결과의 활동 또한 교육적 이어야 한다. 이런 이유로 교육 평가활동은 평가의 객관성이 보장되어야 한다.

교육을 평가하는 것이 어려운 것은 다양한 이유들이 있겠지만 그 이유들을 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 일반적으로 교육 평가는 정량적 요인과 정성적 요인을 모두 포함하고 있다. 둘째, 평가결과에 대한 평가자들의 일관성여부를 판단하기 힘들다. 셋째, 평가영역과 준거의 특성상 분석결과를 정량화한 경우에도 상이한 척도를 갖는 평가항목을 통합하는 어려움이 있다. 넷째, 평가문제는 다양한 견해를 가진 의사결정자들이 참여하는 집단 의사결정과정을 거치게 됨으로써 전문가들의 의견을 종합하여 하나의 최종결론을 도출해 내는 데에는 많은 어려움이 따른다(한국개발연구원, 2000).

더욱이 최근 복잡해진 교육환경과 다양한 개인 및 사회의 요구변화는 교육에 대한 의사결정의 어려움을 가중시키고 있다. 교육문제는 다양한 집단의 이해가 관계되어 있으며, 집단들의 요구와 편견, 추구하는 목적에 따라, 그리고 의사결정을 위한 평가영역과 준거들에 대한 선호도에 따라 큰 차이를 나타낼 수 있다. 이때 교육활동에 대한 효율성 평가 요인들을 잘못 선정한 경우 객관적인 평가결과를 얻기란 매우 어려워진다.

이상과 같은 교육 평가의 어려움과 논란에도 불구하고 교육 활동에 대한 평가는 교육의 질 개선이라는 측면에서 그 타당성을 갖는다. 일반적으로 교육에 대한 평가 근거 및 논리는 교육 평가의 내재적 측면과 더불어 경영적 관점과 교사와 학교의 책무성 논리, 법적근거와 논리적 근거 등으로 구분될 수 있다.

서민원(1998)은 교육 평가는 학생 질 향상과 변화라는 교육 본래의 목적달성을 평가할 수 있는 활동으로 평가목적과 방법에 대한 심도 있는 논의가 필요하다고 본다. 따

라서 교육 평가활동은 경영학적, 행정학적, 또는 정치적 논리에 의해서가 아니라 순수한 교육적 논리에 따라 다루어져야 한다고 본다. 교육적 논리란 학생이 재학하는 동안 얼마나 교육 서비스를 제공한 학교, 교육 당국은 얼마나 많은 교육적 영향과 변화를 주었느냐에 초점을 두는 것으로 교육 평가는 교육적 논리에 입각하여 평가기준을 설정하고 평가를 수행하는 교육 본질적 측면에서 그 당위성을 찾을 수 있다. 반면 손명식(1998)은 경영 측면에서 교육 평가에 접근한다. 그에 따르면 교육 평가는 학교교육 활동에 대한 경영활동뿐만 아니라 제한된 자원의 효율적 활용이라는 경영학적 관점, 학생, 학부모, 그리고 국민의 교육적 요구와 필요를 충족시켜야 한다는 사회적 인식을 포괄하는 경영활동이다. 따라서 교육 활동에 대한 평가는 교육 경영에 대한 평가로 교육에 대한 책임경영을 평가하기 위한 주요 활동이라고 할 수 있다.

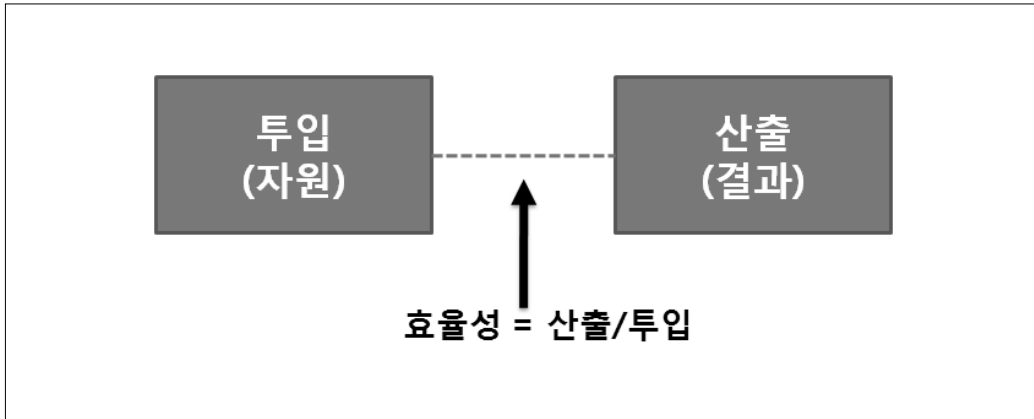
Hughes & Ubben(1984)과 Foreman(1991)에 따르면 교육 평가는 교육에 대한 책무성에 대한 요구를 반영한 것으로 공교육비 증대에 따른 교육 산출에 대한 가시적 효과와 결과물에 대한 요구와 사회변화에 무대응적이고, 보수적인 교육종사자 집단에 대한 불신에 근거한다. 책무성은 투입비용과 기대된 산출과의 정적 상관관계를 증명해야 함을 요구하는 것으로 목표와 산출의 불일치 정도가 최소화되어야 함을 요구하는 것으로 정의된다.

이상의 교육 평가 개념과 선행 연구자들의 연구결과를 통하여 교육 평가는 교육활동에 대한 책무성을 점검하고 교육 질을 확보하기 위한 최소한의 활동으로 효율성 평가를 위한 접근을 시도할 수 있음을 알았다.

2) 효율성 평가

효율성 문제는 공공부문이나 민간부문을 막론하고 조직의 운영과 관리에 있어 가장 중요한 문제의 하나로 인식되고 있다. 효율성이란 일반적으로 특정 조직이 제한된 자원 내에서 최대의 산출물을 창출해내는 기술을 말한다(박만희, 2008). 즉, 투입과 산출의 비율이라는 좁은 의미의 효율성은 조직 운영에 대한 평가로 투입 생산 요소의 여러 조합을 통하여 최대의 생산량을 얻는 것을 말한다.

이러한 개념을 도식화하면 다음과 같다.



[그림 1] 효율성 개념 도식

교육 분야는 중요한 공공부문으로 그 어느 분야보다도 서비스에 대한 요구는 증대되어 가고 있으나 국민의 요구를 충족시키기에 부족한 실정에 처해 있다고 할 수 있다. 교육 수요자의 요구 증대는 현대 교육으로 하여금 효율적인 자원 배분을 통해 목표를 극대화하고 교육의 질 개선을 추구하도록 만들었다. 이에 교육 효율성을 객관적이고 공정하게 측정할 수 있는 교육기관에 대한 올바른 평가 작업은 교육의 질 개선을 위한 중요한 선행요인의 하나라고 할 수 있다. 교육 기관의 활동에 대한 효율성 평가 활동과 평가활동 결과는 해당 기관의 향후 목표와 운용계획을 수립하기 위한 기초자료로 활용되어 기관의 발전과 개선에 일조하게 된다.

교육 기관의 성과는 여러 가지 방법으로 측정할 수 있고 평가할 수 있지만 교육 기관의 성과평가 시 효과성과 효율성은 반드시 고려되어야만 한다. 특히, 효율성은 조직 활동의 성공의 지표로서 조직을 평가하는데 사용할 수 있다는 점과 효율성 차이의 원인을 분석할 수 있다는 점에서 그 중요성이 있다.

그러나 비영리조직인 교육기관에 대한 효율성 측정과 효율성 향상에 대한 검토는 교육의 공공성을 강조하는 교육계 일간의 주장에 밀려 이제까지 뚜렷한 연구결과를 내지 못하고 있는 실정이다(김현제·조성한, 2006).

2. 전통적 효율성 측정 방법

전통적으로 가장 많이 사용된 효율성 측정방법은 회귀분석법, 생산성지수법 및 비율 분석법으로 구분할 수 있다. 그 기본 이론을 개략적으로 살펴보면 다음과 같다.

1) 회귀분석법

회귀분석법은 함수접근법이라고도 한다. 회귀분석법은 의사결정단위의 산출물 수준이 투입요소의 수준에 의존한다고 가정하고 기대 산출물과 실제산출물을 비교함으로써 효율성을 평가한다. 평가대상의 의사결정단위가 회귀분석의 기대산출물보다 더 적은 산출물을 생산하면 효율성이 떨어지는 것으로 간주된다. 회귀분석은 전형적으로 독립변인이 종속변인에 영향을 미치는 정도를 판단하는 분석 모형으로 효율성평가에서도 투입-산출 변환과정의 기본적인 함수형태가 설정되어야 하는 모수적(parametric) 방법이다(유금록, 2004).

회귀분석은 다수의 투입요소와 단일의 산출물 간의 평균적인 관계를 추정함으로써 단일의 투입요소를 단일의 산출물과 비교하는 문제점을 극복할 수 있는 장점을 갖는다. 이러한 장점을 바탕으로 회귀분석은 효율적인 투입·산출 간의 관계가 명확하지 않은 분야에서 생산관계를 파악하는 데 사용되고 있다(박만희, 2008).

회귀분석법은 이상의 장점에도 불구하고 다음과 같은 모형 및 방법론상의 한계를 갖고 있다(Sherman, 1984; 손승태, 1993; 유금록, 2004).

첫째, 모형에 사용된 함수형태에 따라 연구결과에 상당한 차이를 가져온다.

둘째, 분석대상의 표본수가 제한되어 있는 경우 신뢰할만한 비용함수를 추정하기 어렵다.

셋째, 최소자승법에 따른 평균값을 사용하여 효율성을 측정하기 때문에 특정 값의 영향을 받는다.

넷째, 효율적인 단위들과 비효율적인 단위들을 판별하지 못한다. 회귀모형은 평가대상 의사결정단위를 최상이 아닌 평균적인 의사결정단위와 비교하기 때문에 비효율적인 단위를 식별하지 못한다.

2) 생산성 지수법

생산성은 자원의 투입에 대한 산출의 비율로 정의할 수 있다. 생산성은 산출을 물량 기준으로 하는가 아니면 금액기준으로 하는가에 따라 물적 생산성과 가치 생산성으로 구분되고, 투입을 단일 생산 요소로 하는가 아니면 전체 생산요소로 하는가에 따라 요소 생산성과 총요소 생산성으로 구분된다. 이를 통해 생산성을 측정하기 위한 접근방법은 총생산성, 편요소 생산성, 총요소 생산성으로 구분될 수 있다.

먼저 총생산성은 고려하는 요소의 구성요소와 측정방법, 산출의 산정 기준에 따라 여러 형태의 모형이 존재하나 일반적인 형태는 다음과 같다(박만희, 2008).

$$\text{생산성 지수}(TP) = \frac{TO}{L + K + R + OC}$$

TO = 총생산량

L = 노동투입량

K = 자본투입량

R = 원재료투입량

OC = 기타경비투입량

편요소 생산성은 투입요소의 유형에 따라 노동 생산성은 산출량/노동, 자본생산성은 산출량/자본으로 측정되고, 총요소 생산성은 (산출량-중간재 투입액)/(가중된 노동 투입시간+총자본)으로 측정된다. 이상의 생산성 측정 방법 중 총체적인 산출물과 투입요소를 동시에 고려하는 총생산성이 기관 전체 수준의 효율성 측정에 더욱 유용하다고 할 수 있다.

총생산성 지수법은 총생산성 지수의 변화에 따른 추세파악에 용이하고 의사결정단위의 관리효율성을 전체적으로 용이하게 표시할 수 있다는 장점이 있지만 다음과 같은 문제점을 갖는다. 첫째, 비효율성 부문이 어느 부문에 어느 정도 존재하는지 알기 어렵기 때문에 경영 개선에 기여하기 어렵다. 둘째, 다수의 산출물과 투입물을 동시에 고려할 수 없다. 셋째, 투입물과 산출물을 금액으로 환산하여 측정하므로 가격효과로 인해 실질적 생산성이 왜곡되어 나타날 수 있다(유금록, 2004; 박만희, 2008).

3) 비율분석법

비율분석법은 기업의 재무 및 경영실적을 평가하는 데 널리 사용되는 분석방법으로 경제적으로 의미있는 재무제표를 이용하여 기업의 수익성, 유동성, 안정성, 성장성 등을 평가하여 기업의 재무 상태와 경영성과를 파악하고자 하는 경영분석 기법이다.

비율분석은 기본적으로 단일의 투입요소와 단일의 산출물 간의 관계를 검토하며, 여러 측면에서 장점과 유용성을 지니고 있다(유금록, 2004).

첫째, 이해가 용이하다. 비율분석은 적용이 간단하며 이해가 용이하기 때문에 전문 지식이 확립되어 있지 않는 사람도 쉽게 사용할 수 있다.

둘째, 시간과 원가를 절감할 수 있다. 연말이나 회기 말에 작성된 요약 정보를 사용함으로써 분석을 위한 추가 자료의 수집이 거의 필요 없다.

셋째, 예비분석을 위한 도구로 사용이 가능하다. 구체적으로 복잡한 분석을 하기 이전에 예비분석 수단으로 비율분석이 이용된다.

넷째, 비율은 전체적인 평균과 비교될 경우 특정 의사결정단위에 대해 적절한 정보를 제공해 줄 수 있다.

다섯째, 비율분석은 의사결정단위에서 운영상 극단적으로 양호하거나 불량한 측면들을 규명할 경우에 유용하다.

여섯째, 비율을 시계열로 살펴봄으로써 조직단위의 운영상 변화, 즉 비용이 증가하거나 감소하는 원인을 정확히 규명할 수 있다.

그러나 비율분석법은 효율성을 측정하는 데 사용될 경우 몇 가지 중요한 한계가 존재한다.

첫째, 효율성이 다차원적이기 때문에 문제가 되는 다수의 요인들을 포함하기 어렵다.

둘째, 비율분석법은 각종 비율지표들 간의 가중치가 평가자의 자의적 판단에 따라 결정되거나, 관계비율 분석결과가 다르게 나타날 경우 객관적 기준에 의한 종합평가가 어렵고 경영성과에 대한 부분적인 비율분석치만을 가지고 전체적인 투입-산출에 대한 효율성을 규명하기 어렵다.

셋째, 단기적 성과에 치중하여 장기적 성장에 기여하는 경영자의 경영활동의 가치나

현재의 성과와 반대로 미래에 영향을 미칠 수 있는 투자결정의 가치를 평가할 수 없다는 단점을 가지고 있다(유름록, 2004; 박만희, 2008).

이상에서 전통적인 효율성 측정방법들을 살펴보았다. 이상의 측정 방법들은 다양한 장점을 가지고 있지만 다음과 같은 한계점을 가지고 있다(박만희, 2008).

첫째, 공공부문이나 서비스 부문의 경우 정확한 비용함수 도출이 어렵고 투입물과 산출물과의 상관관계를 객관적으로 규명하기 어렵다.

둘째, 다수의 투입물을 이용하여 다수의 산출물을 생산하는 구조에서는 이러한 다수의 투입물과 산출물을 동시에 고려한 효율성을 측정하기 어렵다.

셋째, 다른 조직과의 상대적인 효율성 평가를 위해서는 평가기준이 객관적으로 제시되어야 하지만 산정기준이나 평가자의 자의에 의해 다르게 나타날 수 있다.

넷째, 투입물과 산출물이 화폐단위로 표시됨으로써 가격효과가 작용하여 순수 생산성 측정에 어려움이 있다.

다섯째, 외생변수 및 범주형 변수 등 투입물과 산출물의 환경변수를 고려할 수 없다.

여섯째, 효율성 평가결과가 어느 부문에 어느 정도의 비효율성이 존재하는지에 대한 정보를 제공해 주지 못 한다.

3. DEA 분석

DEA는 Farrell(1957)에 의해 제기된 기술적 효율성(technical efficiency)을 측정하기 위해 개발되었으며 Charnes, Cooper and Rhodes(1978)에 의해 DEA로 명명되었다.

DEA는 비모수적 효율성 측정방법으로 사전에 구체적인 함수형태를 가정하고 모수를 추정하는 것이 아니라 선형계획법에 근거하여 평가대상의 경험적인 투입요소와 산출물 간의 자료를 이용하여 비효율성을 측정하는 기법이다. 즉, 분석단위가 되는 의사결정단위(Decision Making Unit, DMU)들 중에서 먼저 최상실행단위(the best practice unit)를 지정하고 지정된 최상실행단위와 비교하여 다른 DMU들의 상대적 효율성을 측정하는 기법이다(박만희, 2008). 여기서 의사결정 단위는 유사한 기능을 수행하는 조직 단위이다. 예를 들면, 병원, 학교, 은행지점, 지방정부 공기업 등이 이에 해당된다.

DEA는 이상의 기능적으로 유사한 활동을 하는 조직(의사결정단위: DMU)이 사용하는 다수의 투입요소에 대해 다수의 산출요소의 비율을 측정하는 수학적 프로그래밍 기법으로 비영리조직 및 공공부문의 성과측정에 많이 활용되고 있다.

의사결정단위의 선택에 있어 지켜야할 원칙을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 의사결정단위는 그 성격에 있어 유사하여야 한다. 둘째, 사용하는 투입 요소와 산출물에 대하여 책임이 있는 실체여야 한다. 셋째, 평가대상이 되는 단위의 수는 효율성 측정치의 결과가 적정 유의수준 하에서 신뢰성을 확보할 수 있도록 충분하여야 한다. 넷째, 투입 요소와 산출물의 변수 선택과 선택된 변수의 범위 및 개념을 명확히 정의할 수 있어야 한다(이상호 · 이홍배, 2000).

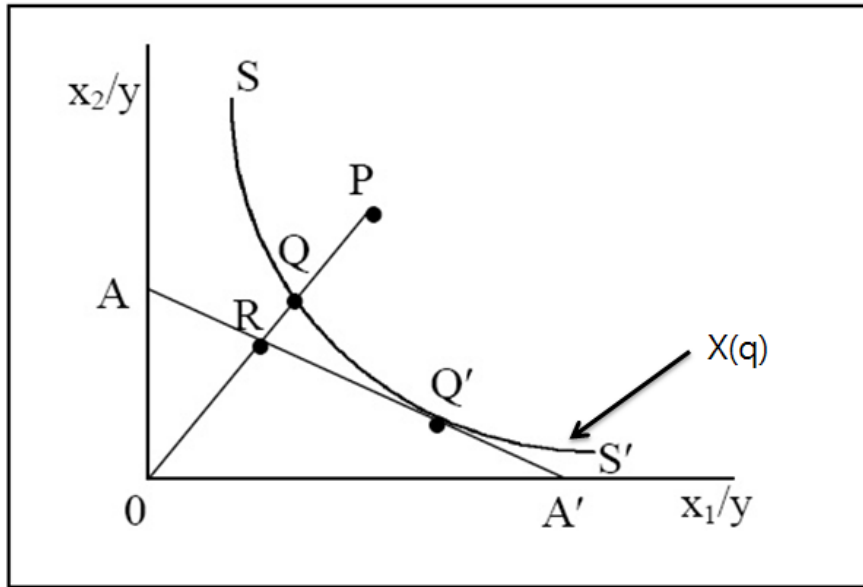
1) 효율성

DEA 모형에 의한 효율성 측정 논리는 Farrell은 비모수적 선형계획법을 사용하여 상대적 효율성을 측정하려는 노력에서 찾을 수 있다. Farrell(1957)은 효율성을 투입물 효율성과 산출물 효율성으로 구분하고 있다. 투입물 효율성은 주어진 산출물 수준을 생산하는 데 있어서 투입물을 최적으로 사용하지 못함으로 인하여 발생하는 비효율성에 기인한다. 반면 산출물 효율성은 최소한의 단위비용에 일치하는 산출물의 결합 및 수준을 생산하지 못하는 경우에 발생하는 비효율성에 기인하는 효율성을 말한다.

(1) 투입물 효율성

투입물의 비효율성은 투입물을 최적으로 사용하지 않기 때문에 발생하는 비효율성으로 기술 비효율성과 배분 비효율성으로 나뉜다. 기술 비효율성은 주어진 산출기준을 생산하기 위해서 요구되는 최소한의 투입요소보다 더 많은 양의 투입물을 사용했을 때 발생하는 반면 배분 효율성은 투입물 간의 결합이 비최적 배율에서 결합될 때 발생한다.

Farrell은 이러한 기술 효율성과 배분 효율성의 개념을 두 가지 투입물 X_1 , X_2 를 투입하여 하나의 산출물을 생산하는 규모수익불변(Constant Return to Scale; CRS)의 조건에 있는 기업을 예로 하는 [그림 1]에 의해 설명하였다.



[그림 2] 효율성 개념

[그림 2]에서 곡선 AA' 는 주어진 투입요소 가격 하에서의 등비용곡선을 나타낸다. 곡선 SS' 의 우상향 부분은 규모수익불변(Constant Return to Scale; CRS) 또는 규모에 대한 보수불변¹⁾ 하에서 산출수준이 1단위로 고정된 생산가능 집합(production possibility set)이며 곡선 SS' 은 생산가능 집합의 효율적인 부분집합(또는 등량곡선)으로서 생산가능 집합의 경계를 형성하기 때문에 생산 프론티어(production frontier)라고도 한다.

비용최소화 행동에 따라 투입요소를 가장 효율적으로 사용하는 DMU Q' 와 DMU P 를 비교해 봄으로써 투입요소의 비효율성을 파악할 수 있다. 원점 O 와 점 P 를 연결하는 선분 $\overline{OP}$ 는 DMU P 의 투입비율을 나타내며, 기술 비효율성은 DMU P 가 DMU Q 와 동일한 양을 생산하기 위해서 필요한 투입수준보다 더 많은 투입요소를 사용함으로써 발생하는 것이다.

[그림 2]에서 선분 $\overline{OP}$ 를 따라 DMU P 가 점 Q 로 이동하면 처음 산출수준을 그대로 유지하면서 투입수준을 줄일 수 있다. 즉, DMU Q 는 DMU P 가 사용하는 투입요소의 사용비율을 $\overline{QP}$ 만큼 덜 사용하면서도 동일한 산출이 가능하며 이때 선분 $\overline{QP}$ 의 거리

1) 투입물이 증가할 때 산출물이 동일한 비율로 증가하고 규모가 변하여도 효율이 변하지 않는 경우

는 DMU Q의 기술 비효율성을 나타낸다. DMU Q는 두 생산요소를 DMU P가 사용하는 양의 $\overline{OQ}/\overline{OP}$ 수준만을 사용하면서 P와 같은 양의 산출물을 생산하고 있는데 이 비율은 0과 1사이의 값을 갖으며 이는 DMU P의 기술효율성으로 정의된다. 즉, 기술적 효율성은 $\overline{OQ}/\overline{OP}$ 로 정의되며, 이것은 $(1-\overline{QP})/\overline{OP}$ 와 같다. DMU Q처럼 등락곡 선상에 존재하는 DMU들은 기술 효율성이 1이 될 것이고 단위 산출당 생산 요소 투입량이 커짐에 따라 효율성의 측정값은 0에 가까워질 것이다.

배분 효율성은 선분 $\overline{OR}$ 가 최적 DMU인 Q'를 통과하지 않아 투입요소 간의 결합비율이 최적이지 아닌 상태에서 생산이 이루어짐으로써 발생한다. 만약 투입요소의 가격비율이 곡선 AA'라고 알려져 있다면 기술효율성과 함께 배분 효율성도 측정할 수 있다. [그림 1]에서 DMU Q'는 DMU Q와 동일한 양을 생산하므로 기술효율성을 가지고 있으며, 동시에 DMU Q보다 낮은 $\overline{OR}/\overline{OQ}$ 의 비용으로(DMU Q'의 등비용선이 DMU Q의 등비용선보다 아래에 위치하므로) 동일한 양을 생산할 수 있는데 이 비율을 배분효율성 또는 가격효율성이라고 한다.

즉, 점 P에서 가동하는 기업의 배분적 효율성은 $\overline{OR}/\overline{OQ}$ 로 정의할 수 있다. 그 이유는 $\overline{RQ}$ 가 기술적으로는 효율적이지만 배분적으로는 비효율적인 Q점에 비해, 배분적으로 효율적인 동시에 기술적으로도 효율적인 Q'점에서 생산이 이루어질 경우에 소요되는 생산 비용보다 초과되는 비용을 타내게 때문이다.

DMU P가 기술적인 측면과 경제적인 측면에서 모두 완전한 효율성을 갖기 위해서는 지출비용이 현재 지출하고 있는 비용의 $\overline{OR}/\overline{OP}$ 배로 줄어들어야 하는데 이 비율을 DMU P의 총괄효율성(overall efficiency) 또는 경제적 효율성(economic efficiency)라고 하며 각 효율성 간에는 다음의 관계가 성립한다.

$$\text{총괄(경제적)효율성}(\overline{OR}/\overline{OP}) = \text{기술효율성}(\overline{OQ}/\overline{OP}) \times \text{가격효율성}(\overline{OR}/\overline{OQ})$$

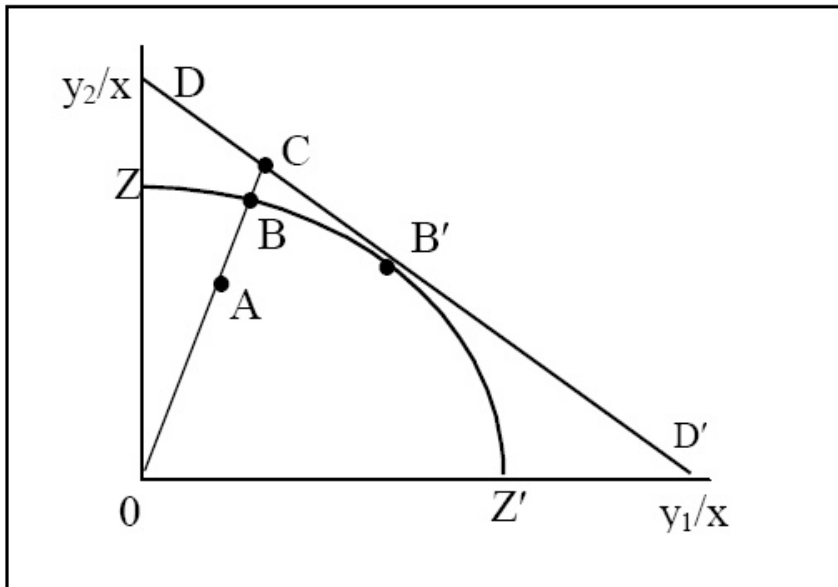
(2) 산출 효율성

투입 지향적 기술적 효율성 지표는 생산된 산출량을 변화시키지 않고 투입량을 얼마나 비례적으로 감소시킬 수 있는지를 다루는 반면 산출 지향적 지표는 사용된 투입

량을 변화시키지 않고 얼마만큼 산출량을 비례적으로 확대할 수 있는지를 다룬다.

산출물의 비효율성은 생산과정에 있어서 최소한의 단위비용에 일치하는 산출물의 결합 및 수준을 생산하지 못하는 경우에 발생하는 비효율성이다. 산출 효율성은 순수 기술 비효율성과 규모비효율성으로 구분 할 수 있다. 순수 기술 비효율성은 투입요소를 비효율적으로 사용함으로 인해 발생하고, 규모 비효율성은 산출수준이 규모수의 불변에서 결정되지 않고 규모수의 증가나 감소에서 균형이 이루어질 때 발생한다. 특히 규모 비효율성은 규모의 경제 또는 비경제가 존재하는 산출물 수준과 규모의 수익불변에서 결정되는 최적산출물 수준을 비교함으로써 설명할 수 있다.

앞에서 [그림 2]를 통해 투입공간에서의 효율성 개념을 살펴보았으며, 이 내용을 산출공간에 대칭적으로 적용하여 [그림 3]과 같이 산출 효율성을 설명할 수 있다. [그림 3]은 투입량을 1단위로 고정시킨 산출 공간이다. [그림 3]에서 사용된 기호들은 수직축과 수평축에서 산출물을 나타내는 y_1 과 y_2 를 제외하면 [그림 1]의 기호와 동일하다.



[그림 3] Farrell의 효율성

곡선 ZZ'와 수직축 및 수평축으로 형성되는 부분은 투입수준이 1단위로 고정된 생산 가능집합이고 곡선 ZZ'는 생산 프론티어이다. 원점 O에서 시작해 A를 통과하는 직

선상에 놓여있는 DMU들은 모두 산출량의 비율이 A와 동일하다. [그림 2]에서 $\overline{AB}$ 는 기술적 비효율성을 나타낸다. 즉, 산출량이 투입요소를 추가적으로 투입하지 않고서도 증가될 수 있는 양이다. 여기서 B는 A와 같은 투입량으로 A의 산출량의 $\overline{OB}/\overline{OA}$ 배를 생산하고 있다. 즉, $\overline{OB}/\overline{OA}$ 는 DMU A의 기술 효율성으로 정의할 수 있다. 이 비율은 A가 프론티어 ZZ'에 접근할수록 1에 가까워지고 멀어질수록 ∞ 에 가까워진다. 점 A에서 가동하는 비효율적인 기업은 생산가능곡선이 생산가능성의 상한을 표시하기 때문에 생산가능곡선 아래에 존재한다.

[그림 3]에서 산출물의 가격정보를 갖고 있으며 DD'와 같이 표시할 수 있고 $\overline{OB}/\overline{OC}$ 는 배분적 효율성이 된다. DMU A가 기술적인 측면 및 경제적 측면에서 모두 완전한 효율성을 갖기 위해서는 총수익이 현재 수익의 $\overline{OB}/\overline{OC}$ 배 수준으로 높아져야 한다. 이 비율을 DMU A의 총괄효율성으로 정의할 수 있다.

[그림 3]에서와 같이 투입량을 1단위로 고정시킨 산출 공간에서 효율성을 다음과 같이 정의할 수 있으며, 지표들은 0과 1 사이의 값을 갖는다.

$$\text{총괄(경제적)효율성(OA/OC)} = \text{기술효율성(OA/OB)} \times \text{가격(배분)효율성(OB/OC)}$$

2) DEA 모형

DEA 모형은 다수의 투입 및 산출 요소를 측정하기 위하여 다수 대안간의 상대적 효율성 평가에 이용된다. 이러한 DEA 모형은 기본적으로 다음과 같은 4가지를 가정하고 있다.

첫째, 볼록성(Convexity) 가정: 둘 이상의 임의의 생산 점(X_i, Y_j)들이 생산가능 집합에 속하면 볼록결합 또한 생산가능 집합에 속한다.

둘째, 비효율성(Inefficiency) 가정: 주어진 생산 점(X_i, Y_j)이 생산가능한 집합 내에 속하면 산출은 동일하나 투입요소를 보다 많이 사용한 점들 그리고 투입요소는 동일하나 산출량이 보다 작은 점들은 모두 생산가능 집합 내에 속한다.

셋째, 방사무한성(Ray Unboundness) 가정: 주어진 생산 점(X_i, Y_j)이 생산가능 집합 내에 속

하면 그것을 임의의 k배 한 점도 생산가능 집합 내에 속한다.

넷째, 최소보외성(Minimum Extrapolation) 가정: 고려되는 생산가능 집합은 위의 세 가지 특성을 모두 만족하는 모든 집합들의 교집합이다.

출처 : 박만희(2008). 효율성과 생산성 분석. pp. 52-53에서 재인용

DEA 모형은 이상의 가정 하에 다양한 모형이 제시되고 있지만 가장 많이 활용되는 모형은 CCR 모형과 BCC 모형이다. CCR 모형은 Charnes, Cooper and Rhodes(1978)가 Farrell의 모형을 일반화하여 비영리적 의사결정단위를 대상으로 복수의 투입물과 복수의 산출물을 사용하여 상대적 효율성을 측정하는 방법이다. 반면 BCC 모형은 Banker, Charnes and Cooper(1984)에 의해 개발되었으며 변동규모수익(Variable Return to Scale; VRS) 가정 하에 CCR 모형에 규모의 효과(scale effect)를 가미한 상대적 효율성 측정 방법이다.

이상의 DEA 모형 규모수익(returns to scale) 및 비효율성 제거 방법(orientation)에 따라 다음과 같이 구분될 수 있다.

<표 2-1> DEA 모형의 분류

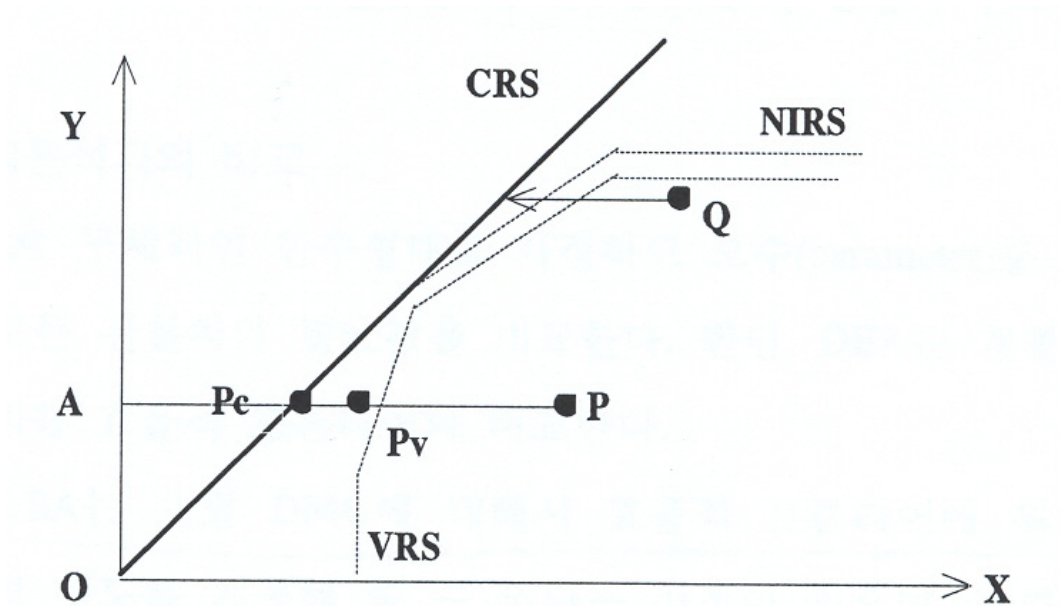
	규모수익불변(CRS) DEA모형-CCR	규모수익가변(VRS) DEA모형-BCC
투입 지향적 (input orientation)	투입 지향적 CCR모형	투입 지향적 BCC모형
산출 지향적 (output orientation)	산출 지향적 CCR모형	산출 지향적 BCC모형

DEA 모형 중 CCR 모형은 CRS를 가정하고 있으므로 기술적 효율성과 규모의 효율을 구분하지 않는 반면에, BCC 모형은 VRS 가정 하에 특정 규모 수준에서의 순수한 기술적 효율성을 추정하고 있다. 따라서 CCR 모형과 BCC 모형으로부터 얻은 기술효율성으로 규모의 효율성(scale efficiency)을 도출할 수 있다.

[그림 4]는 규모수익가변 및 규모수익불변 가정 하에서 의사결정단위의 포락표면을

보여준다. [그림 3]에서 CRS 모형에 따른 DMU P의 기술적 비효율성은 PP_c 이고, VRS 모형에 따른 DMU P의 기술적 비효율성은 PP_v 가 된다. 이 두 값(PP_c 와 PP_v)의 차이 P_cP_v 는 규모의 비효율성을 나타낸다. 규모의 비효율성은 총기술적 효율성을 순기술적 효율성으로 나눈 값이 된다.

$$TE_{CRS} = \frac{AP_c}{AP} \quad TE_{VRS} = \frac{AP_v}{AP} \quad SE = \frac{AP_c}{AP_v}$$



[그림 4] 규모의 효율성

4. 선행연구 분석 및 효율성 변인

1) 선행 연구 분석

효율성은 조직 단위들이 끊임없이 추구해야 하는 조직목표로 교육관련 조직 단위에서도 효율성 평가는 예외일 수 없다. 교육 분야에서 효율성은 교육정책과 정책의 방향을 결정짓는 중요한 변수이기 때문이다. 또한 효율성은 개별 조직의 경쟁력을 좌우하는 핵심요소이기도 하다.

교육 분야에서도 효율성 분석에 대한 노력을 시도하고 있으나 해당 연구결과가 미미한 것이 사실이다. 또한 DEA 모형을 적용하여 교육 효율성 분석은 최근에야 시도되고 있다.

국내 선행 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

김은정(2005)은 그의 박사학위 논문인 “DEA 기법을 활용한 서울시 중등교육기관의 상대적 효율성 분석”에서 학교교육 평가의 주요 내용으로 효율성 평가를, 평가 방법으로 DEA 기법의 타당성을 지적하고 있다. 그러나 국내·외적으로 DEA기법을 활용한 교육기관의 효율성 측정 및 평가 활동은 많은 선행 연구를 찾을 수 있지만 중등교육기관을 대상으로 한 연구 사례는 거의 없다는 점을 지적하고 있다. 먼저 효율성 분석을 위해 분석대상인 서울 지역 소재 고등학교의 투입 변인과 산출 변인을 다음과 같이 설정하였다.

<표 2-2> 중등학교 효율성 평가를 위한 산출-투입 변인

투입 변인	산출 변인
○ 학급당 학생수(명) ○ 교사경력(년) ○ 17년 이상 교사비율(%) ○ 학생당 부지(m^2) ○ 학생당 복리비(원)	○ 4년제 대학 진학률(%)

연구 결과를 살펴보면 서울 소재 중등교육기관 사이에 상대적 효율성 격차가 있음을 지적하고 있다. 이러한 차이는 학교 형태별, 즉 사립학교와 공립학교 간 효율성에 차이가 나타나고 있음을 지적한다. 그러나 강남과 강북 지역 간 차이는 나타나고 있지 않은 것으로 지적하고 있다.

김은정·김현제·조성한(2006)은 “DEA 기법을 활용한 서울지역 고등학교의 상대적 효율성 분석”을 시도하였다. 연구자들은 연구대상으로 서울시 소재 197개 고등학교를 선정하고 설립형태별, 지역별 효율성을 평가하고 효율성 향상 방안을 제시하고 있다. 연구자들은 의사결정단위를 학교로 선정하고 학교 효율성 분석을 위해서 산출변인을 4

년제 대학진학률, 그리고 투입변인을 학급당 학생수, 교사경력, 17년 이상 교사비율, 학생당 부지, 학생당 복리비로 설정하였다.

<표 2-3> 의사결정단위의 산출-투입변인

투입변인	산출변인
○ 학급당 학생수(명) ○ 교사경력(년) ○ 17년 이상 교사비율(%) ○ 학생당 부지(m^2) ○ 학생당 복리비(원)	○ 4년제 대학 진학률(%)

연구 결과를 살펴보면 서울지역에 소재하는 고등학교 사이에 상대적 효율성 격차가 존재하고 있는 것으로 나타났다. 효율성은 설립 구분인 사립과 공립에서 차이를 발견할 수 있었지만 지역 구분인 강북과 강남 지역 간에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

김현제·조성한(2006)은 “DEA를 이용한 서울시 자치구별 교육서비스의 효율성 측정” 연구에서 학교 효율성 평가는 교육서비스에 대한 자치구별 정책 발전은 물론 우리나라의 교육경쟁력을 높이는 수단이 됨을 지적하고 있다. 연구자들은 DEA분석을 실시하기 위해 투입 변인과 산출 변인을 다음과 같이 설정하였다.

<표 2-4> 자치구별 교육 효율성 평가를 위한 산출-투입 변인

투입 변인	산출 변인
○ 학급당 학생수(명) ○ 교사평균경력(년) ○ 교사석사비율(%) ○ 학생당 부지(m^2) ○ 장학생 비율(%)	○ 4년제 대학 진학률(%)

DEA 분석 결과 CCR 모형의 경우 서초구를 포함한 7개 구청이 효율적인 것으로 나타났고, BCC 모형의 경우 서초구를 포함한 10개 구청이 효율적인 것으로 나타났다.

김민희·나민주·김창원(2008)는 “DEA를 활용한 중학교의 상대적 효율성을 분석”을 하였다. 연구자들은 연구를 위해 먼저 중등학교 교육의 투입·산출 변인을 선정하기 위해 문헌을 검토하였다. 그 결과 연구자들은 투입 변인을 인적 변인과 물적 변인으로 구분하였고, 산출 변인을 인지적 산출과 정의적 산출로 구분하였다.

<표 2-5> 중등학교 효율성 평가를 위한 산출-투입변인

투입 변인		산출 변인	
인적 투입	물적 투입	인지적 산출	정의적 산출
○ 학생 100명당 교원수 ○ 교사학력 ○ 학생이전성취도	○ 가구소득 ○ 학생당 교수학습활동비	○ 국어 학업성취도 ○ 영어 학업성취도 ○ 수학 학업성취도	○ 교사 만족도 ○ 학생 만족도 ○ 학부모 만족도

연구자들은 한국교육개발원의 한국교육종단연구를 통해 수집된 1-3년차 데이터를 이용하여 DEA 분석을 실시하였다. 분석은 지역별, 평준화여부, 설립별, 학교유형별, 학교규모별로 나누어 효율성을 분석하였다. 연구결과를 살펴보면 설립유형과 남녀공학여부에 따라 효율성의 차이가 있었다. 공립학교에 비해서는 사립학교가, 남녀공학보다는 남학교, 여학교가 교육효율성이 높았다. 연구에서는 지역, 학교규모, 평준화여부에 따라서는 교육 효율성에 차이가 없는 것으로 나타나고 있다. 효율성이 낮은 학교들이 효율성을 높이기 위해서는 만족도와 성취도 수준을 높여야할 것으로 나타나고 있다.

이상에서 DEA 기법을 활용하여 중등교육기관의 교육 효율성을 평가한 국내 선행연구들을 살펴보았다. 이상의 연구들은 연구의 가치에 대하도 불구하고 다음과 같은 문제점들이 지적된다.

첫째, 중복 연구의 문제이다. 이러한 문제는 연구자들이 제한된 상황과 자료의 수집 자체의 어려움이 하나의 원인이라고도 할 수 있다. 그러나 이러한 문제는 유사 자료의 중복사용으로 인해 동일한 연구결과를 가져오게 된다는 것이다.

둘째, 일부연구에서 자료의 문제점이 지적될 수 있다. 연구에서 사용한 데이터들 중에는 일부 문제가 지적되는 자료들이 있다. 이러한 자료들을 사용할 경우 결과에 대한 신뢰성에 문제가 제기될 수 있다.

셋째, 투입 및 산출 변인이 직접적인 교육 효과성을 측정하는데 있어 타당성에 문제가 제기될 수 있다. 연구에 사용된 자료들은 이론적으로 그 타당성이 입증되는 것도 중요하지만 실제 교육 현장에서 그 타당성이 입증되어야 한다. 선행 연구들에서 교사 경력 변수를 시용하고 있는데 이러한 변수가 변수로서 의미를 갖기 위해서는 교사 경력과 교육 서비스의 질과의 관계가 입증되어야 하며, 실제 교육 현장에서 이러한 점이 인정될 수 있는지에 대한 검토가 필요하다. 또한 가구소득의 경우 가구소득이 학생의 학업성적에 영향을 미친다는 많은 연구들이 있지만 선행 연구의 경우 학교의 교육 효율성을 다루는 연구에서 가구소득이 투입변수가 될 경우 가구소득에 따라 학교 교육의 차별적 서비스를 제공될 수 있다는 문제가 지적될 수 있다.

넷째, 지역적 편협성이다. 선행 연구들을 살펴보면 대부분의 연구가 수도권 중심의 연구들이 진행되어 오고 있음을 지적하지 않을 수 없다. 교육에 대한 평가는 국가적인 교육정책을 위한 기초 자료가 될 수 있다. 따라서 지역적 편협성에서 벗어나 다양한 지역 또는 국가 전체 교육에 대한 효율성 평가연구들이 더 많이 이루어져야 한다.

본 연구에서도 선행 연구들과 같이 자료의 제약에 따른 연구의 중복성 문제, 그리고 선행 연구의 부재로 인한 변수 선정의 어려움 등에 문제를 가지고 있다. 이에 연구자는 최대한 교육관련 자료와 연구 자료를 바탕으로 교육 효과성을 평가하고자 한다.

이에 본 연구는 주요 선행연구들과 DEA방법이라는 동일한 연구 방법을 사용하고 있으나 주요 연구 내용에서 다음과 같은 차별성을 갖는다.

<표 2-6> 본 연구와 선행 연구와의 차별성

구분		선행연구와의 차별성		
		연구	연구방법	주요 연구내용
주 요 선행 연구	1	<과제명:DEA 기법을 활용한 서울시 중등교육기관의 상대적 효율성 분석>	DEA	■ 연구대상 : -서울시 중등교육기관 ■ 연구내용 : -단위 학교간 효율성 평가 -설립형태별 효율성 평가 -지역별(강남강북) 효율성 평가 -효율성 제공방안
	2	<과제명:DEA 기법을 활용한 서울지역 고등학교의 상대적 효율성 분석>	DEA	■ 연구대상 : -서울시 고등학교 ■ 연구내용 : -설립형태별 효율성 평가 -지역별 효율성 평가 -효율성 제공방안
	3	<과제명:DEA를 이용한 서울시 자치구별 교육서비스의 효율성 측정>	DEA	■ 연구대상 : -서울시 고등학교 ■ 연구내용 : -자치구 교육서비스 평가
	4	<DEA를 활용한 중학교의 상대적 효율성을 분석>	DEA	■ 연구대상 : -종단연구자료 ■ 연구내용 : -지역별 효율성 -평준화여부에 따른 효율성 평가 -설립별 효율성 평가 -학교유형별 효율성 평가 -학교규모별 효율성 평가

구분	선행연구와의 차별성		
	연구	연구방법	주요 연구내용
본 연구	<충청남도 시군별 중등학교 교육서비스 효율성 평가>	DEA	■ 연구대상 : -전국 16개 시·도 -충청남도 시·군 ■ 연구내용 : -지역별(시·도) 효율성 평가 -충남의 단위학교 간 효율성 평가 -충남의 시군별 교육 효율성 평가 -효율성 제고 방안

2) 효율성 평가 변인

DEA 분석을 적용한 효율성 평가에 있어 가장 중요한 것은 투입 요인과 산출 요인을 선정하는 것이다. 일반적으로 교육기관의 산출물은 모호하여 해당 변인이 다른 변인에 비하여 교육 관련성 및 효과성을 파악하기가 쉽지 않다. 또한 선정된 변인들 또한 질적인 문제가 제기됨에 따라 일정한 함수관계를 설정하고 그 효과성과 효율성을 측정하기가 용이하지 않다. 이러한 어려움으로 교육 효율성 평가는 일차적인 투입물과 산출물에 근거하여 평가할 수밖에 없다.

교육기관의 효율성을 평가하는 데 있어 가장 일반적인 투입 변인은 인력, 예산, 시설 등을, 산출 변인으로는 교육 만족도, 학업성취도, 수능 성적, 대학진학률 등이 주요 변인으로 선정될 수 있다. 그러나 이러한 데이터를 수집하는데 있어 상당한 어려움을 겪는 것이 현실이다.

선행 연구들을 통해 교육부문 효율성 평가를 위한 사용된 투입-산출 변인을 찾아보면 다음과 같다.

먼저 국외 선행 연구들이 연구에 선정하여 활용한 투입-산출 변인을 알아보면 다음과 같다.

<표 2-7> 국외 선행 연구의 투입-산출 변인

구분	연구대상	투입 변인	산출 변인
Muniz (2002)	스페인 공립 고등학교	○등록학생 당 학교의 지출 ○학생 100명당 교사수 ○학생의 사회경제적 배경 변인	○대학입학을 위한 시험 통과 비율 ○대학 입학시험 성적
Bradley (2001)	영국의 중등학교	○사회경제적 배경 (무료급식 비례당학생비율) ○직원의 자격증 소지여부	○출석률 ○GCSE 시험점수
Kirjavainen, Loikkanen (1998)	핀란드 고등학교	○주간당수업시간 ○주당 준비수업시간 ○교사의 경력 ○교사의 학력 ○입학점수 ○학부모의 교육 수준	○진학생의 수 ○졸업자수 ○필수과목의 점수 ○선택과목의 점수
Lovell, Walters, Wood (1994)	미국 고등학교	○BEST 시험에 응시한 제8학년 학생수 ○순지출 규모 ○순 자산가치 ○제8학년 교사 수	○BEST 시험점수

다음은 국내 선행 연구들에서 선정한 투입-산출 요인들이다.

<표 2-8> 국내 선행 연구의 투입-산출 변인

구분	연구대상	투입 변인	산출 변인
김민희, 나민주, 김창원 (2008)	중학교	○학생 100명당 교원수 ○교사학력 ○학생이전성취도 ○가구소득 ○학생당 교수학습활동비	○국어 학업성취도 ○영어 학업성취도 ○수학 학업성취도 ○교사 만족도 ○학생 만족도 ○학부모 만족도
김현제, 조성한 (2006)	서울시 자치구	○학급당 학생수 ○교사평균경력 ○교사석사비율 ○학생당 부지 ○장학생 비율	○4년제 대학 진학률
김은정 김현제 조성한 (2006)	서울지역 고등학교	○학급당 학생수 ○교사경력 ○17년 이상 교사비율 ○학생당 부지 ○학생당 복리비	○4년제 대학 진학률
김은정 (2005)	서울지역 고등학교	○학급당 학생수 ○교사평균경력 ○교사석사비율 ○학생당 부지 ○장학생 비율	○4년제 대학 진학률
천세영 (2002)	충청지역 일반계고 등학교/실업계고등 학교	○학급당 학생수 ○교사경력 ○교사학력 ○학생당 부지 ○장학생 비율	○4년제 대학 진학률

제3장 연구방법

1. 조사대상

본 연구는 연구의 특성상 2개의 연구 분야로 구분되어 있다. 먼저 전국 16개 시·도 교육청을 중심으로 전국 지역단위 교육 효율성을 평가하고자 한다. 다음으로 충청남도 지역의 교육청 중심의 교육 효율성을 평가하고자 한다.

따라서 본 연구의 조사 대상은 지역적으로는 전국 16개 시·도 교육청과 충청남도 산하 교육청들을 그 대상으로 한다.

이상의 각 시·도 교육청의 교육 효율성을 평가하기 위한 학교 교육 단위 대상은 중등학교로 선정하였다. 현재 중학교와 고등학교에 대한 학력 편차가 지역적으로 크게 나타나고 있는 것이 현실이다. 이에 중등학교를 대상으로 학력 편차의 원인과 지역적 문제점을 진단하는 것은 시의적절한 것으로 판단된다.

◦ 지역 단위 : 16개 시·도 교육청

충청남도 산하 교육청

◦ 교육 단위 : 중학교 교육, 고등학교 교육(일반계 고등학교)

2. 자료 수집 방법

본 연구는 연구를 위해 다양한 연구방법을 수행하기 위하여 다양한 정보원을 통하여 자료를 수집하였다. 자료 수집은 선행 연구를 바탕으로 한 문헌자료 수집과 양적 분석을 위해 각 기관과 각종 참고 문헌을 통해 데이터를 수집하였다. 문헌 조사 연구를 통해 선행연구 분석을 통하여 DMU(Decision Making Unit; 의사결정단위)의 적절

성과 교육 효율성 평가를 위해 DMU 내 타당한 투입 요소와 산출물을 선정하였다.

◦ 문헌조사 : 기존 선행 연구 분석

다양한 문헌을 통하여 교육 효율성 평가 요인 선정

◦ 자료수집

- 교육 효율성 평가 요인 수집

- 자료 수집방법 : 통계청, 시·도교육청 자료집 등

3. 분석 방법 및 도구

본 연구는 교육 효율성을 평가하기 위한 목적을 갖는다. 이에 교육 효율성을 가장 잘 평가할 수 방법을 선택하였다. 교육은 공공부문이라고 할 수 있다. 이에 공공부문에 대한 효율성 평가에서 가장 일반적으로 사용되고 있는 DEA(Data Envelopment Analysis) 방법을 사용하였다.

본 연구에서는 DEA의 다양한 모형 가운데 CCR 모형과 BCC 모형을 이용하여 분석 대상인 중등교육의 효율성을 측정하였다. CCR 모형은 규모에 대한 투자 효율성이 일정하다는 조건을 가정하는 방법으로 투입물이 증가하여도 산출이 일정한 비율로 증가하지 않는 것을 의미한다. BCC 모형은 규모가 변할 때 효율성이 증가할 수도 있고 감소할 수도 있는 경우를 고려한 모형이다. BCC 모형에서 도출된 효율성은 순수 기술적 효율성만을 나타내고, CCR 모형에서 도출된 효율성은 기술적 효율성과 규모의 효율성이 결합된 효율성을 제시하게 된다.

DEA 분석을 시도할 수 있는 분석 프로그램은 일반적으로 DEA-Frontier, EMS (Efficiency Measurement System), DEAP(Data Envelopment Analysis Program) 등의 전문 프로그램과 SAS/IML과 EXCEL 등을 활용 할 수 있다. 본 연구에서는 박만희 (2008)가 개발한 효율성과 생산성분석 시스템인 EnPAS를 분석 도구로 사용하였다. 또한 다양한 기초자료 분석을 위해서는 SPSS 12.0을 분석도구로 사용하였다.

제4장 교육 효율성 분석 결과

1. 교육 목적과 교육 효율성 분석을 위한 투입-산출 변인

본 연구는 교육 효율성 평가를 목적으로 하는 바 교육 효율성 평가를 위한 투입 변인과 산출 변인의 선정 문제는 가장 중요한 문제라고 할 수 있다. 그러나 교육 효율성 문제는 교육 목적의 문제라고 할 수 있다.

일반적으로 교육의 궁극적 목적은 지·덕·체를 갖춘 전인적 교육목적, 개인의 자아 실현, 그리고 사회발전을 위한 인재양성 등 다양한 목적을 갖는다고 할 수 있다. 본 연구는 연구의 목적 상 교육보다는 학교교육평가라는 측면에서 교육의 목적을 논의해볼 수 있다. 현재 학교교육평가치침을 분석해보면 학교교육평가에서 관심의 대상은 학교 운영, 교사활동, 학생활동이라고 할 수 있지만 주된 관심의 대상은 학생이며, 그들의 성취도라고 할 수 있다. 학교운영과 교사활동도 어떻게 하면 학생들의 학업성취도를 제고할 수 있느냐의 문제에 집중되어 있다. 즉, 학교교육평가는 학습자들의 학습능력 향상을 위한 학교운영의 효율화와 학습능력 향상을 위한 교육 프로그램 및 교수방법 개선에 대한 평가라고 해도 과언은 아닐 것이다. 따라서 현재 학교교육평가 목적에 비추어 볼 때 학교교육의 기본적인 목적은 학생들의 학업성취도 향상에 있다고 할 수 있을 것이다.

학생들의 학업성취도 향상에 목적이 있다는 것은 이상의 선행 연구(국내 및 외국 연구)에서 학교 효율성을 평가하기 위해 선정된 투입-산출 변인들을 살펴보아도 알 수 있다. 학교교육 효율성을 평가하기 위해 선행 연구들이 선정하고 있는 변인들을 구분해보면 다음과 같이 구분할 수 있다.

<표 4-1> 선행 연구들이 선정한 투입 변인 정리

투입 변인				
인적 투입		물적 투입		기타 투입
교사 변인	학생 변인	재정지원 변인	시설 변인	
○학생 100명당 교원수 ○교사학력 ○교사경력	○학생이전성취도 (입학점수) ○학생의 사회경제적 배경	○가구소득 ○학생당 교수학습활동비 ○장학생 비율 ○학생당 복리비	○학급당 학생수 ○학생당 부지	○주당수업시간 ○학부모 교육수준

선행 연구들이 교육 효율성 평가를 위해 선정하고 있는 변인들을 정리해보면 변인들의 특성에 따라 인적 투입, 물적 투입, 그리고 기타 투입 변인으로 구분할 수 있다.

먼저 인적 투입 변인은 교사 변인과 학생 변인으로 구분할 수 있다. 교사 변인은 교수활동을 대표하는 변인으로 교원수, 교사학력, 교사경력이 중요한 변인인 것을 알 수 있다. 반면 학생 변인의 경우 학생의 이전 성취도 또는 입학점수와 학생의 사회경제적 배경이 학교 효율성 평가를 위해 사용되고 있다. 다음으로 물적 투입 변인은 재정 지원 변인과 시설 변인으로 구분할 수 있다. 재정지원 변인의 경우 가구소득, 학생당 교수학습활동비, 장학생 비율, 학생당 복리비 등을 포함한다. 시설변인으로는 학급수를 대변하는 학급당 학생수와 학생당 부지가 포함되고 있다. 기타 투입 변인으로는 주당 수업시간과 학부모 교육수준 등이 선정되어 분석에 이용되었다.

<표 4-2> 교육 효율성 평가를 위한 산출 변인 정리

산출 변인		
인지적 산출	정의적 산출	기타 산출
○국어 학업성취도 ○영어 학업성취도 ○수학 학업성취도	○교사 만족도 ○학생 만족도 ○학부모 만족도	○4년제 대학 진학률 ○진학률 ○출석률

교육 효율성 평가를 위한 산출 변인들은 그 특징에 따라 인지적 산출과 정의적 산출, 그리고 기타 산출로 구분 될 수 있다. 인지적 산출은 학업성취도, 정의적 산출은

만족도로 표현할 수 있고, 기타 산출은 진학률 과 출석률 등을 포함한다.

본 연구에서는 교육 효율성 평가를 위해 투입 및 산출물은 다음과 같은 조건을 충족하여야 한다.

첫째, 투입 및 산출 변인들과의 관계는 선후 관계가 명확해야 한다. 투입 및 산출 변인들과의 관계는 투입 변인이 산출 변인에 영향을 미친다는 보편타당성을 갖추어야 한다.

둘째, 변인들은 지역 간 동일 조건을 갖는 변수이어야 한다. 변인들은 어느 지역에 유리하거나 불리해서는 아니 되며, 가능한 한 각 지역이 동일한 조건을 갖는 변인이어야 한다.

본 연구는 이상의 조건에 따라 교육 효율성 평가를 위한 투입 및 산출 변인을 다음과 같이 선정하였다.

투입 변인	산출 변인
○ 학생 100명당 학급수 ○ 학생 당 교수학습활동지원비 ○ 학생 100명 당 교사수 ○ 학생 100명 당 사무직원수	○ 학업성취도 (국어, 수학, 영어)

이상의 투입 및 산출 요소들의 선정이유는 다음과 같다.

1) 투입변수

○학생 100명 당 학급수 : “학생 100명 당 학급수”는 학급과 학생수를 모두 고려하는 교육 환경 변수로 “학급당 학생수”를 대체하는 중요한 투입 변수이다. “학급당 학생수”는 늘어나면 투입이 증가하는 것이 아니라 감소하는 것으로 해석되기 때문에 투입변수의 방향을 보다 명확히 하기 위해 “학생 100명당 학급수”를 투입 요소로 선정하는 것이 타당하다고 할 수 있다.

○학생 당 교수학습활동지원비 : “학생 당 교수학습활동지원비”는 교육에 투입되는

제정을 대표하는 변수로 교육활동을 위해 직접 지원되는 예산 내역 중 하나라고 할 수 있다. 일반적으로 교육 예·결산 자료는 교육 효율성을 평가하는 중요한 자료이다. 교육 예·결산 자료들을 살펴보면 인건비, 시설투자비, 학교 운영비 등 전체 결산 자료를 사용할 수도 있지만 본 연구에서는 교수자 및 학습자에게 보다 직접적인 영향을 미치는 “학생 당 교수학습활동지원비”를 투입 요소로 선정하였다.

○학생 100명 당 교사수 : “학생 100명 당 교사수”는 교육의 질을 담보하기 위한 가장 기본적인 요인으로 “교사 당 학생수”를 대체하는 변수라고 할 수 있다. “교사 당 학생수”는 늘어나면 투입이 증가하는 것이 아니라 감소하는 것으로 해석되기 때문에 “학생 100명 당 교사수”로 투입변수의 방향을 변환시켜 명확화하는 것이 보다 타당하다고 하겠다.

○학생 100명 당 사무직원수 : “학생 100명 당 사무직원수”는 교육 서비스를 제공하기 위한 지원을 측정하는데 유용한 변수로 “사무직원 당 학생수”를 대체하여 투입방향을 명확히 하였다.

인구이동 및 기타 요인 등에 따라 대도시와 지방의 지역별 편차가 크게 발생하는 교지면적 등의 변수들은 해당 연구에서는 제외하였다.

2) 산출변수

본 연구에서 산출변수는 교육 결과를 대표할 수 있는 학업성취도로 선정하였다.

○학업성취도(국어, 수학, 영어) : “학업성취도(국어, 수학, 영어)”는 2008년 실시된 국가수준 학업성취도 검사결과 중 “보통학력수준이상”의 비율을 산출변인으로 선정하였다. 공교육의 목적은 관점에 따라 다양하지만 이러한 목적의 달성 여부를 판단하는 가장 기초적인 자료가 학업성취도라고 할 수 있다. 또한 기본적으로 정상적인 학교 교육을 받은 학생들의 경우 기초 수학능력을 갖추 수 있어야 하기 때문에 학업성취도 향상은 그 자체로 학교교육의 기본 목적이 될 수 있다.

교육 효율성 평가에서 중요한 변수로 거론되고 있는 교육 만족도와 진학률의 경우 본 연구에서는 제외되었다. 두 변인 모두 본 연구의 산출변인인 학업성취도와 높은 관계성이 있다. 먼저 고등학교 진학률의 경우 거의 모든 지역이 100%에 이

르고 있으며, 대학진학률도 80%를 넘고 있어 산출 변인으로서 그 의미가 갖는 한계성이 있다고 할 수 있다. 만족도변인은 인간관계론에 따르면 학교효과성이 구성원의 만족도를 증가시킨다고 할 수 있지만 최근 인간자원론에 근거해보면 구성원의 만족도가 학교효과성을 증가시킨다고 할 수 있다. 즉, 학교만족도가 학생들의 학업성취도의 향상의 원인이 될 수 있다. 이에 본 연구에서는 진학률과 만족도 변수는 제외하고 학업성취도만을 산출변인으로 사용한다.

본 연구에서 사용한 투입변수와 산출변수의 산출 공식을 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

<표 4-3> 변수별 투입·산출 변수 구성 및 설명

구분	변수	산식
투입 요소	○학생 100명당 학급수	학급수/학생수(100명기준)
	○학생 당 교수학습활동지원비	교수학습활동지원비/학생수
	○학생 100명 당 교사수	교원수/학생수(100명기준)
	○학생 100명 당 사무직원수	사무직원수/학생수(100명기준)
산출 요소	○학업성취도(국어, 수학, 영어)	2008년 학업성취도 보통학력이상 비율

이상에서 “학생 당 교수학습지원활동비”는 교육청 예결산 자료 및 교육과학기술부 자료에서 중학교와 고등학교를 구분하여 제시하지 않고 있기 때문에 전체 학생수로 나눈 추정값을 사용하였다. 이에 해당 지역의 중·고등학교의 “학생 당 교수학습지원활동비”가 동일하게 나타나고 있다.

“학업성취도”는 국어, 수학, 영어과의 “보통학력이상”의 학생 비율 값을 사용하였다.

2. DEA 분석 결과

1) 기초 분석 자료

본 연구는 교육 효율성을 측정하기에 앞서 투입 변수와 산출 변수를 선정하고 각 의사결정단위들의 투입 및 산출 변수 값들을 구하기 위해 다양한 교육관련 자료들을

수집하였다. 전국 16개 시·도 중등학교 교육 효율성을 분석하기 위한 기초 자료를 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-4> 전국 16개 시·도 중학교 교육 효율성 측정 데이터

구분	투입요소				산출요소		
	교수학습활동 지원비	학생100명당 교사수	학생100명당 사무직원수	학생100명당 학급수	국어 성취도	수학 성취도	영어 성취도
서울	78463.17	5.21	0.41	2.88	59.7	52.9	64.5
부산	99695.79	5.31	0.53	2.93	58.6	51	62.7
대구	75834.27	4.83	0.41	2.72	66.8	59	71.6
인천	157898.60	4.54	0.47	2.57	62	51.1	62.9
광주	68228.52	4.57	0.44	2.65	62.9	53.9	66.3
대전	98253.07	5.01	0.51	2.84	64	54.6	66.2
울산	137902.30	4.73	0.47	2.81	67	57.5	71
경기	120710.70	4.97	0.46	2.68	58.8	47.8	60.7
강원	279077.80	6.51	1.12	3.21	64.7	51.6	63.9
충북	192029.90	5.67	0.71	3.05	54	44.7	56.4
충남	228515.40	6.07	0.89	3.21	60	47.3	56.4
전북	161551.00	6.20	0.95	3.21	62.8	53.8	60
전남	233085.00	7.10	1.19	3.46	57.3	46.5	56.3
경북	161554.90	6.55	0.89	3.28	62.8	54.3	66.3
경남	127839.60	5.46	0.76	3.00	55.2	47.1	59.2
제주	138281.60	5.19	0.71	2.73	67.6	57.6	66.9
전국 평균	147432.60	5.49	0.68	2.95	61.51	51.92	63.21
도교육청 평균	190241.90	6.09	0.90	3.14	60.55	50.36	60.68

※ 도교육청 평균 : 서울, 경기도, 광역시를 제외한 8개 도교육청 평균

이상의 자료를 살펴보면 전국 16개 시·도 중학교의 “교수학습활동지원비”와 “학업성취도”는 강원지역이 가장 높은 것으로 나타나고 있으며, “학생 100명 당 교사수”, “학생 100명 당 사무직원수”, 그리고 “학생 100명 당 학급수”에서는 전남지역이 가장 우수하게 나타나고 있다. 충남의 경우 투입변인은 전국평균과 8개 도 교육청 평균보다 다소 높게 나타나고 있으나 산출변수인 “학업성취도”에서는 전체적으로 “보통학력이상” 학생의 비율이 다소 낮은 것을 알 수 있으며 수학과 영어 성취도에서 전국평균 및 도교육청평균과 큰 차를 보여주고 있다. 상대적으로 대전 지역을 보면 투입변인들은 전국 평균보다 떨어지지만 학업성취도에서 학교평균보다 상당히 높은 성취도 비율을 보여주고 있다.

<표 4-5> 충남 15개 교육청 중학교 교육 효율성 측정 데이터

구분	투입요소				산출요소		
	교수학습활동 지원비	학생100명당 교사수	학생100명당 사무직원수	학생100명당 학급수	국어 성취도	수학 성취도	영어 성취도
공주	155,715.20	6.60	1.02	3.34	62.30	51	55.80
금산	112,502.00	9.08	1.66	3.90	58.40	38.4	52.10
논산	159,030.70	6.05	0.99	3.24	65.70	54.2	57.60
당진	198,231.50	6.24	0.90	3.19	54.90	40.7	53.20
보령	221,978.90	6.82	1.17	3.42	49.00	39.8	41.10
부여	335,765.10	8.03	1.63	3.75	60.70	47.7	55.30
서산	147,607.90	6.08	0.91	3.23	61.60	48.3	60.00
서천	295,433.10	8.00	1.54	3.66	57.40	42	53.70
아산	109,116.40	5.79	0.78	3.21	60.00	39.8	56.00
연기	195,343.70	6.73	1.16	3.40	67.30	45.8	56.50
예산	149,056.80	7.03	1.31	3.53	55.50	43.8	50.70
천안	70,750.26	4.79	0.48	2.89	61.10	51.7	60.80
청양	366,224.50	10.69	2.23	4.12	54.90	42.9	54.50
태안	227,031.30	8.24	1.28	3.56	53.80	38.1	48.70
홍성	165,682.20	7.06	1.13	3.42	60.70	43.1	53.30
충남 평균	228515.40	6.07	0.89	3.21	60	47.3	56.4
도교육청 평균	190241.90	6.09	0.90	3.14	60.55	50.36	60.68
전국 평균	147432.60	5.49	0.68	2.95	61.51	51.92	63.21

※ 도교육청 평균 : 서울, 경기도, 광역시를 제외한 8개 도교육청 평균

이상 도내 지역만의 자료를 바탕으로 살펴보면 투입변인의 경우 천안지역을 제외하고 전체적으로 전국평균이상의 투입이 이루어지고 있는 것을 알 수 있으나 산출변인인 “학업성취도”를 살펴보면 “국어 학업성취도”에서는 공주, 논산, 서산, 연기 지역이 전국 평균이상으로 나타났으나 수학(논산지역 제외)과 영어의 학업성취도에서는 15개 교육청에서 전국 평균이하로 나타나고 있다. 비교해보면 투입 변수에 대해서는 청양 교육청이 가장 우수한 것으로 나타나고 있으며, 산출 변수인 학업성취도(보통학력이상)에서는 천안 교육청만이 국어, 수학, 영어 모두에서 전국 평균이상의 비율을 나타나고 있다.

<표 4-6> 전국 16개 시·도 고등학교 교육 효율성 측정 데이터

구분	투입요소				산출요소		
	교수학습활동 지원비	학생100명당 교사수	학생100명당 사무직원수	학생100명당 학급수	국어 성취도	수학 성취도	영어 성취도
서울	78463.17	5.82	0.49	2.80	67.00	54.30	63.20
부산	99695.79	6.03	0.61	2.81	79.40	63.90	70.10
대구	75834.27	5.91	0.53	2.78	77.30	63.50	69.10
인천	157898.60	6.10	0.52	2.84	72.50	54.00	60.00
광주	68228.52	5.83	0.56	2.73	80.60	66.10	73.50
대전	98253.07	5.98	0.57	2.84	75.50	58.90	65.60
울산	137902.30	5.55	0.47	2.61	75.50	57.90	65.10
경기	120710.70	5.81	0.40	2.68	66.30	52.00	57.90
강원	279077.80	7.29	0.79	3.15	78.00	61.40	66.80
충북	192029.90	5.90	0.61	2.90	75.80	59.40	66.00
충남	228515.40	6.77	0.79	3.13	61.20	47.40	48.90
전북	161551.00	7.03	0.99	3.18	78.60	63.60	67.20
전남	233085.00	7.32	0.94	3.22	72.80	56.50	60.60
경북	161554.90	6.73	0.91	3.14	76.90	62.50	66.60
경남	127839.60	6.38	0.70	2.98	61.70	51.20	53.80
제주	138281.60	5.95	0.79	2.80	83.70	73.10	80.00
전국 평균	147432.60	6.27	0.67	2.91	73.93	59.11	64.65
도교육청 평균	190241.90	6.09	0.90	3.14	60.55	50.36	60.68

※ 도교육청 평균 : 서울, 경기도, 광역시를 제외한 8개 도교육청 평균

이상은 전국 16개 시·도 고등학교 교육 효율성을 측정하기 위한 데이터들이다. 주요 내용을 살펴보면 투입 변수들에서는 강원(“교수학습활동지원비”), 전남(“학생 100명 당 교사수”, “학생 100명 당 학급수”), 전북(“학생 100명 당 사무직원수”) 등이 높게 나타나고 있다. 산출 변수인 학업성취도에서는 전체적으로 제주 지역이 가장 우수한 것으로 나타났다.

전국평균대비 충남 지역을 자세히 살펴보면 투입변인은 전체적으로 전국 평균보다 높게 나타나고 있지만 산출변인인 학업성취도(보통학력이상)에서는 전국평균에 비하여 상당히 낮은 성취도 비율(-10% 이상)을 보여주고 있음을 알 수 있다. 8개 도교육청 평균과 비교해볼 때에도 “국어 성취도”를 제외하고는 수학과 영어 성취도에서 낮게 나타나고 있으며, 특히 “영어 성취도”는 큰 격차를 보이고 있다.

2) DEA 분석 결과

본 연구는 DEA 분석에 있어 충남 지역의 교육 효율성에 관심이 있다. 따라서 결과 해석은 충남 지역을 중심으로 해석되었다. 분석 결과는 투입 지향과 산출 지향적 결과를 모두 제시하였으며, 정책적 제언을 얻기 위해 벤치마킹을 위한 준거집단을 중심으로 제시하였다. 효율성 값은 본 연구가 지양하는 교육의 지역 간 서열화의 문제를 야기할 수 있어 본 연구에서는 제시하지 않았다.

(1) 전국 16개 시·도 교육 효율성 분석

전국 16개 시·도 교육 효율성을 분석하였다. 효율성 분석결과는 전국 16개 시·도 중·고등학교 교육, 도내 15개 교육청 지역의 중학교 교육을 대상으로 제시하였다.

① 중학교 교육 효율성 평가

<표 4-7> 전국 16개 시·도 교육 효율성 DEA 분석 결과(중학교 교육: 투입)

DMU 순번	DMU	CCR-준거집단	BCC-준거집단
1	서울	3(0.9)	-
2	부산	3(0.86), 16(0.02)	4(0.24), 5(0.76)
3	대구	-	-
4	인천	3(0.83), 7(0.1)	-
5	광주	-	-
6	대전	3(0.84), 7(0.11)	3(0.34), 4(0.24), 5(0.43)
7	울산	-	-
8	경기	3(0.71), 16(0.17)	4(0.48), 5(0.52)
9	강원	16(0.96)	4(0.52), 16(0.48)
10	충북	3(0.54), 16(0.27)	4(1)
11	충남	3(0.06), 16(0.82)	4(1)
12	전북	3(0.14), 16(0.79)	3(0.34), 4(0.6)
13	전남	16(0.85)	4(1)
14	경북	3(0.76), 16(0.18)	3(0.41), 4(0.59)
15	경남	3(0.83)	4(0.48), 5(0.52)
16	제주	-	-

() 가중치

이상은 투입 지향적 DEA 분석 결과이다. DEA 분석 결과 충남 지역은 인천과 비교할 때 상대적으로 비효율적으로 나타나고 있다. CCR 모형의 경우 대구(0.06)와 제주(0.82) 지역이 참조 준거 지역으로 선정되었으며, 주요 참조 지역은 대구 지역으로 나타나고 있다. 반면 BCC모형의 경우 준거지역은 광주(1) 지역으로 나타나고 있다.

<표 48> 전국 16개 시·도 교육 효율성 DEA 분석 결과(중학교 교육: 산출)

DMU 순번	DMU	CCR-준거집단	BCC-준거집단
1	서울	3(0.98)	-
2	부산	3(1.05), 16(0.02)	3(0.85), 7(0.16)
3	대구	-	-
4	인천	3(0.84), 7(0.10)	-
5	광주	-	-
6	대전	3(0.91), 7(0.12)	3(0.64), 7(0.05), 16(0.31)
7	울산	-	-
8	경기	3(0.79), 16(0.19)	3(0.57), 4(0.32), 16(0.11)
9	강원	16(1.17)	16(1.0)
10	충북	3(0.75), 16(0.37)	7(0.78), 16(0.22)
11	충남	3(0.08), 16(1.09)	16(1.0)
12	전북	3(0.18), 16(0.10)	3(0.15), 16(0.85)
13	전남	16(1.26)	16(1.0)
14	경북	3(0.97), 16(0.23)	3(0.28), 7(0.62), 16(0.11)
15	경남	3(1.10)	3(1.0)
16	제주	-	-

() 가중치

산출 지향적 DEA 분석 결과는 충남 지역의 고등학교 교육이 비효율적임을 보여준다. CCR 모형의 경우 대구(0.08)와 제주(1.09) 지역과 비교할 때 상대적으로 비효율적으로 나타나고 있다. 이들 참조 지역들 중 대구 지역이 주요 참조 지역으로 나타나고 있다. BCC모형의 경우 제주(1) 지역이 참조 준거지역으로 나타나고 있다.

전체적으로 DEA 분석 결과 충남 지역은 교육 효율성이 좋다고 말하기 어렵다. 이러한 비효율성을 개선하기 위해 투입 및 산출 변인의 비효율 정도를 알아보고 개선 값을 살펴보았다.

<표 4-9> 충남 지역 산출변인의 비효율성 정도와 개선 값(중학교)

		산출 변인		
		국어	수학	영어
C	투입량	60	47.3	56.4
C	비효율정도	19.41	20.538	22.649
R	개선값	79.41	67.838	79.049
B	투입량	60	47.3	56.4
C	비효율정도	7.6	10.3	10.5
C	개선값	67.6	57.6	66.9

이상의 분석 결과를 살펴보면 CCR 모형과 BCC 모형 모두에서 충남 지역은 비효율성이 지적되고 있다. 교육의 특징상 산출 변인을 중심으로 비효율정도와 개선 값을 살펴보면 BCC 모형과 CCR 모형 모두에서 산출량이 증가하여야 함을 보여 주고 있다.

이상의 BCC 모형의 경우 효율 집단이 대도시 중심으로 집중되어 있는 것을 알 수 있다. 이에 따라 시교육청과 도교육청을 구분해 그 차이가 통계적으로 유의한 차이가 나타나는지 살펴보았다. 경기 지역의 경우 지역의 특수성(서울 및 인천 지역과의 인접성)인 있다고 판단되어 시교육청에 포함시켜 분석하였다.

그 결과를 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-10> 시교육청과 도교육청 차이검증(중학교)

		시교육청 (경기포함)	도교육청	t	p
교수학습활동지원비		104623.30	190241.90	-3.93	0.00
학생100명당교사수		4.90	6.09	-4.89	0.00
학생100명당사무직원수		0.46	0.90	-6.72	0.00
학생100명당학급수		2.76	3.14	-4.33	0.00
국어성취도		62.48	60.55	0.93	0.37
수학성취도		53.48	50.36	1.50	0.16
영어성취도		65.74	60.68	2.42	0.03
효율치	CCR	0.94	0.79	3.73	0.00
	BCC	0.97	0.90	2.23	0.04

이상의 분석결과 효율성에 있어 CCR 모형과 BCC 모형 모두에서 지역 간 통계적인 유의성 나타나고 있다. 또한 산출변인에 있어 전체적으로 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있고 산출변인의 경우에는 “영어 성취도”에서만 통계적인 유의성이 나타나고 있다. 이러한 결과는 지역의 차가 교육 효율성의 차이를 나타내는 주요 원인이 될 수 있음을 반증해주는 것으로 보다 정확한 충남 지역의 교육 효율성 분석을 위해서는 도 교육청만을 대상으로 한 교육 효율성 분석이 요구된다고 할 수 있다. 해당 분석결과는 이하에서 제공한다.

② 고등학교 교육 효율성 평가

<표 4-11> 전국 16개 시·도 교육 효율성 DEA 분석 결과(고등학교 교육: 투입)

DMU 순번	DMU	CCR-준거집단	BCC-준거집단
1	서울	5(0.66), 8(0.26)	-
2	부산	5(0.80), 16(0.18)	5(0.60), 7(0.30), 16(1.01)
3	대구	-	-
4	인천	5(0.10), 7(0.85)	7(1.0)
5	광주	-	-
6	대전	5(0.88), 7(0.07)	5(0.63), 7(0.37)
7	울산	-	-
8	경기	-	-
9	강원	5(0.40), 16(0.55)	7(0.67), 16(0.31)
10	충북	5(0.73), 16(0.20)	7(0.90), 16(0.10)
11	충남	5(0.28), 16(0.46)	7(1.0)
12	전북	16(0.94)	5(0.02), 7(0.61), 16(0.36)
13	전남	16(0.87)	7(1.0)
14	경북	16(0.92)	5(0.01), 7(0.69), 16(0.30)
15	경남	5(0.48), 16(0.28)	5(0.35), 7(0.65)
16	제주	-	-

() 가중치

고등학교 교육에 대한 투입 지향적 DEA 분석 결과 충남 지역은 CCR 모형과 BCC 모형 모두에서 비효율적인 것으로 분석되었고 주요 참조 준거 지역은 CCR 모형에서는 광주(0.28)와 제주(0.46), BCC 모형에서는 울산(1) 지역으로 나타나고 있다.

<표 4-12> 전국 16개 시·도 교육 효율성 DEA 분석 결과(고등학교 교육: 산출)

DMU 순번	DMU	CCR-준거집단	BCC-준거집단
1	서울	5(0.68), 8(0.27)	-
2	부산	5(0.84), 16(0.19)	5(0.76), 16(0.24)
3	대구	-	-
4	인천	5(0.12), 7(0.97)	5(0.54), 7(0.46)
5	광주	-	-
6	대전	5(0.96), 7(0.07)	5(0.1), 16(0.04)
7	울산	-	-
8	경기	-	-
9	강원	5(0.48), 16(0.66)	5(0.02), 16(0.98)
10	충북	5(0.79), 16(0.22)	5(0.76), 16(0.24)
11	충남	5(0.43), 16(0.70)	5(0.01), 16(0.99)
12	전북	16(1.13)	16(1.0)
13	전남	16(1.15)	16(1.0)
14	경북	16(1.12)	16(1.0)
15	경남	5(0.68), 16(0.40)	5(0.41), 16(0.59)
16	제주	-	-

() 가중치

고등학교 교육에 대한 산출 지향적 DEA 분석 결과 충남 지역은 CCR 모형과 BCC 모형 모두에서 효율성에 대한 제고가 필요한 것으로 분석되었고, 효율성 제고를 위한 주요 참조 준거 지역은 CCR 모형에서는 광주(0.43)와 제주(0.7), BCC 모형에서도 광주(0.01)와 제주(0.99) 지역으로 나타나고 있다.

<표 4-13> 충남 지역 비효율성 정도와 개선 값(고등학교 교육)

		산출 변인		
		국어	수학	영어
C	투입량	61.2	47.4	48.9
C	비효율정도	31.757	31.942	38.43
R	개선값	92.957	79.342	87.33
B	투입량	61.2	47.4	48.9
C	비효율정도	22.481	25.657	31.06
C	개선값	83.681	73.057	79.96

충남 지역 고등학교 교육의 효율성 증진을 위해 산출을 중심으로 비효율성 정도와 개선 값을 살펴보았다. 그 결과 교육 효율성을 위해 국어, 수학, 영어 성취도의 비효율 정도가 심각하며, 이에 모두 20~30 이상의 향상이 요구되고 있다.

<표 4-14> 시교육청과 도교육청 차이검증(고등학교 교육)

		시교육청 (경기포함)	도교육청	t	p
교수학습활동지원비		104623.30	190241.90	-3.93	0.00
학생100명당교사수		5.88	6.67	-3.87	0.00
학생100명당사무직원수		0.52	0.82	-5.87	0.00
학생100명당학급수		2.76	3.06	-4.97	0.00
국어성취도		74.26	73.59	0.20	0.85
수학성취도		58.83	59.39	-0.17	0.87
영어성취도		65.56	63.74	0.48	0.64
효율치	CCR	0.96	0.81	3.50	0.01
	BCC	0.98	0.88	2.69	0.03

이상의 분석결과와 중학교 분석결과에서 살펴보았듯이 효율성 지역이 전체적으로 시교육청지역을 중심으로 나타나고 있다. 이에 시교육청과 도교육청간 차이검증을 실시하였다. 그 결과를 살펴보면 CCR 모형과 BCC 모형 모두 효율에서 지역 간 통계적인 유의성 나타나고 있다. 또한 산출변인에 있어서도 전체적으로 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있지만 산출변인의 경우에는 “성취도”에서는 전체적으로 통계적 유의성이 나타나고 있지 않다. 이러한 결과는 지역적 특성이 교육 효율성에 영향을 줄 수 있음을 말해준다.

(2) 8개 도 교육 효율성 평가

16개 시·도 교육청 교육 효율성 분석결과에서 지역적 특성에 따라 교육 효율성에 차이가 날 수 있음이 지적되었다. 이러한 결과는 교육과학기술부의 시·도 교육청 평가에 반영되어 시 교육청과 도 교육청을 구분하여 순위를 제공하고 있다. 그 결과를 보면 다음과 같다.

<표 4-15> 시·도 교육청 평가결과(2009년 발표자료)

순위	시 교육청		도 교육청	
1	부산	766.40	강원	723.04
2	대전	752.69	경북	722.26
3	인천	742.18	경남	720.10
4	울산	724.36	충남	717.01
5	서울	671.36	전남	716.53
6	광주	649.86	충북	701.23
7	대구	592.88	경기	686.34
8			제주	685.50
9			전북	627.99

자료 : 교육과학기술부(1000점 만점)

교육과학기술부의 평가방향과 본 연구결과의 시 교육청과 도 교육청 간 차이를 바탕으로 본 연구에서도 충남 지역의 교육 효율성에 대한 정확한 분석을 위해 경기제역을 제외한 8개 도 만을 대상으로 분석하였다. 분석에 있어 DMU수가 투입 변인과 산출 변인의 요건에 맞지 않는 문제점이 발생하였다. 즉, DMU의 수가 너무 적은 경우 효율성 판단에 있어 효율적 집단이 많이 양산되는 문제가 발생할 수 있다는 연구의 한계성을 갖는다.

① 중학교 교육 효율성 평가

<표 4-16> 8개 도 교육 효율성 DEA 분석 결과(중학교)

구분	DMU순번	DMU	CCR-준거집단	BCC-준거집단
투입	1	강원	8(0.96)	8(1.0)
	2	충북	8(0.84)	-
	3	충남	8(0.89)	8(1.0)
	4	전북	8(0.93)	7(0.02), 8(0.98)
	5	전남	8(0.85)	8(1.0)
	6	경북	8(0.99)	7(0.78), 8(0.92)
	7	경남	8(0.89)	-
	8	제주	-	-
산출	1	강원	8(1.17)	8(1.0)
	2	충북	8(0.99)	-
	3	충남	8(1.17)	8(1.0)
	4	전북	8(1.17)	8(1.0)
	5	전남	8(1.26)	8(1.0)
	6	경북	8(1.17)	8(1.0)
	7	경남	8(0.93)	-
	8	제주	-	-

() 가중치

8개 도 중학교 교육 효율성에 대한 DEA 분석 결과 충남 지역은 투입 및 산출 지향적 분석(CCR 모형과 BCC 모형)에서 모두 효율성에 대한 제고가 필요한 것으로 분석되었고, 효율성 제고를 위한 주요 참조 준거 지역은 모두 제주 지역으로 나타났다.

<표 4-17> 충남 지역 산출변인의 비효율성 정도와 개선 값(8도 중학교)

		산출 변인		
		국어	수학	영어
C	투입량	60	47.3	56.4
C	비효율정도	19.092	20.092	21.873
R	개선값	79.092	67.392	78.273
B	투입량	60	47.3	56.4
C	비효율정도	7.6	10.3	10.5
C	개선값	67.6	57.6	66.9

8개 도 교육청의 중학교 교육 효율성 분석결과를 바탕으로 충남 지역 중학교 교육의 효율성 증진을 위해 산출을 중심으로 비효율성 정도와 개선 값을 살펴보았다. 그 결과 교육 효율성 제고를 위해 국어의 경우 7.6점, 수학 10.3점, 영어 10.5점의 향상이 요구된다.

② 고등학교 교육 효율성 평가

<표 4-18> 8개 도 교육 효율성 DEA 분석 결과(고등학교)

구분	DMU순번	DMU	CCR-준거집단	BCC-준거집단
투입	1	강원	2(0.43), 8(0.54)	2(0.45), 8(0.55)
	2	충북	-	-
	3	충남	2(0.31), 8(0.45)	2(0.41), 8(0.59)
	4	전북	8(0.94)	8(1.0)
	5	전남	8(0.92)	8(1.0)
	6	경북	8(0.68)	8(1.0)
	7	경남	2(0.06), 8	-
	8	제주	-	-
산출	1	강원	2(0.43), 8(0.54)	2, 8(0.98)
	2	충북	-	-
	3	충남	2(0.31), 8(0.45)	2, 8(0.99)
	4	전북	8(0.94)	8(1.0)
	5	전남	8(0.87)	8(1.0)
	6	경북	8(0.92)	8(1.0)
	7	경남	2(0.06), 8(0.68)	-
	8	제주	-	-

() 가중치

8개 도 고등학교 교육 효율성에 대한 DEA 분석 결과 충남 지역은 투입 및 산출 지향적 분석(CCR 모형과 BCC 모형)에서 모두 효율성에 대한 제고가 필요한 것으로 분석되었고, 효율성 제고를 위한 주요 참조 준거 지역은 모두 충북과 제주 지역으로 나타났다. 8개 도 교육청 효율성 분석결과 DMU수의 문제로 효율성 집단이 많이 양산되는 문제가 있음에도 불구하고 충남 지역은 비효율적인 것으로 나타나고 있다.

<표 4-19> 충남 지역 비효율성 정도와 개선 값(고등학교 교육)

		국어	산출 변인 수학	영어
C	투입량	61.2	47.4	48.9
C	비효율정도	27.326	26.886	32.84
R	개선값	88.526	74.286	81.74
B	투입량	61.2	47.4	48.9
C	비효율정도	22.435	25.588	30.985
C	개선값	83.635	72.988	79.885

8개 도 교육청의 고등학교 교육 효율성 분석결과를 바탕으로 충남 지역 고등학교 교육의 효율성 제고를 위해 산출을 중심으로 비효율성 정도와 개선 값을 살펴보았다. 그 결과 교육 효율성 제고를 위해 전체적으로 성취도에 20~30점 이상의 향상이 이루어져야만 하는 것으로 나타나고 있다.

(3) 도내 교육 효율성 평가(중학교)

① 도내 교육 효율성 준거집단

<표 4-20> 충남지역 15개 교육청 교육 효율성 분석 결과(중학교 교육: 투입)

DMU순번	DMU	CCR-준거집단	BCC-준거집단
1	공주	12(1.02)	3(0.26), 12(0.74)
2	금산	12(0.96)	12(1.00)
3	논산	12(1.08)	-
4	당진	12(0.90)	12(1.00)
5	보령	12(0.80)	12(1.00)
6	부여	12(0.99)	12(1.00)
7	서산	12(1.01)	3(0.11), 12(0.89)
8	서천	12(0.94)	12(1.00)
9	아산	12(0.98)	12(1.00)
10	연기	12(1.10)	-
11	예산	12(0.91)	12(1.00)
12	천안	-	-
13	청양	12(0.90)	12(1.00)
14	태안	12(0.88)	12(1.00)
15	홍성	12(0.99)	12(1.00)

() 가중치

충남 지역 교육청들의 교육 효율성을 투입 지향적 DEA 모형으로 분석한 결과 CCR 모형의 경우 천안 지역이, BCC 모형의 경우 논산, 연기, 천안 지역이 효율적인 것으로 나타났다. 따라서 전체적으로는 도내 교육청 중 천안 지역이 가장 효율적인 것으로 나타나고 있다.

<표 4-21> 충남지역 15개 교육청 교육효율성 분석 결과(중학교 교육: 산출)

DMU 순번	DMU	CCR-준거집단	BCC-준거집단
1	공주	12(1.16)	3(0.74), 10(0.07), 12(0.19)
2	금산	12(1.35)	3(0.47), 12(0.53)
3	논산	12(1.12)	-
4	당진	12(1.11)	10(0.15), 12(0.85)
5	보령	12(1.18)	3(0.91), 10(0.09)
6	부여	12(1.30)	3(0.27), 10(0.31), 12(0.41)
7	서산	12(1.12)	10(0.12), 12(0.88)
8	서천	12(1.27)	10(0.36), 12(0.64)
9	아산	12(1.11)	3(0.43), 12(0.57)
10	연기	12(1.18)	-
11	예산	12(1.22)	3(0.28), 10(0.29), 12(0.43)
12	천안	-	-
13	청양	12(1.43)	10(0.01), 12(0.99)
14	태안	12(1.23)	10(0.55), 12(0.45)
15	홍성	12(1.18)	10(0.73), 12(0.27)

() 가중치

충남 지역 교육청들의 교육 효율성을 평가하기 위해 산출물에 관심을 두고 DEA 분석을 실시한 결과 투입 지향적 분석 결과와 같이 CCR 모형의 경우 천안 지역이, BCC 모형의 경우 논산, 연기, 천안 지역이 효율적인 것으로 나타났다. 두 모형을 종합해 보면 천안 지역이 가장 효율적인 것으로 나타났다.

다음은 충남지역 소재 교육청 산출 변인의 비효율성 정도와 개선 값을 제시하였다. CCR 모형에서는 효율적 지역인 천안 지역, BCC 모형에서는 천안, 논산, 연기 지역의 비효율성 정도와 개선 값을 제시하지 않았다.

<표 4-22> 충남 지역 소재 교육청 산출 변인의 비효율 정도와 개선 값

		산출 변인					
		CCR			BCC		
		국어	수학	영어			
공주	투입량	62.30	51.00	55.80	62.30	51.00	55.80
	비효율정도	8.40	8.82	14.55	2.62	2.14	2.35
	개선값	70.70	59.82	70.35	64.92	53.14	58.15
금산	투입량	58.40	38.40	52.10	58.40	38.40	52.10
	비효율정도	24.08	31.39	29.97	4.88	14.48	7.19
	개선값	82.48	69.79	82.07	63.28	52.88	59.29
논산	투입량	65.70	54.20	57.60	65.70	54.20	57.60
	비효율정도	2.89	3.83	10.65	-	-	-
	개선값	68.59	58.03	68.25	65.70	54.20	57.60
당진	투입량	54.90	40.70	53.20	54.90	40.70	53.20
	비효율정도	12.66	16.47	14.03	7.16	10.09	6.94
	개선값	67.56	57.17	67.23	62.06	50.79	60.14
보령	투입량	49.00	39.80	41.10	49.00	39.80	41.10
	비효율정도	23.36	21.43	30.91	16.84	13.68	16.41
	개선값	72.36	61.23	72.01	65.84	53.48	57.51
부여	투입량	60.70	47.70	55.30	60.70	47.70	55.30
	비효율정도	18.60	19.40	23.61	3.60	2.83	3.28
	개선값	79.30	67.10	78.91	64.30	50.53	58.58
서산	투입량	61.60	48.30	60.00	61.60	48.30	60.00
	비효율정도	6.62	9.42	7.88	0.27	2.67	0.27
	개선값	68.22	57.72	67.88	61.87	50.97	60.27
서천	투입량	57.40	42.00	53.70	57.40	42.00	53.70
	비효율정도	19.93	23.43	23.25	5.93	7.58	5.55
	개선값	77.33	65.43	76.95	63.33	49.58	59.25
아산	투입량	60.00	39.80	56.00	60.00	39.80	56.00
	비효율정도	7.96	17.70	11.62	3.10	12.99	3.41
	개선값	67.96	57.50	67.62	63.10	52.79	59.41
연기	투입량	67.30	45.80	56.50	67.30	45.80	56.50
	비효율정도	4.69	15.11	15.14	-	-	-
	개선값	71.99	60.91	71.64	67.30	45.80	56.50
예산	투입량	55.50	43.80	50.70	55.50	43.80	50.70
	비효율정도	19.16	19.38	23.60	8.69	6.86	7.94
	개선값	74.66	63.18	74.30	64.19	50.66	58.64
청양	투입량	54.90	42.90	54.50	54.90	42.90	54.50
	비효율정도	32.24	30.83	32.21	6.29	8.72	6.24
	개선값	87.14	73.73	86.71	61.19	51.62	60.74
태안	투입량	53.80	38.10	48.70	53.80	38.10	48.70
	비효율정도	21.52	25.64	26.25	10.74	10.33	9.72
	개선값	75.32	63.74	74.95	64.54	48.43	58.42
홍성	투입량	60.70	43.10	53.30	60.70	43.10	53.30
	비효율정도	11.64	18.11	18.69	4.95	4.27	4.35
	개선값	72.34	61.21	71.99	65.65	47.37	57.65

② 도내 권역별 교육 효율성 평가

이상의 분석결과에서 지역적 특성에 따라 교육 효율성의 차이가 나타날 수 있음을 알았다. 충남 지역은 지역 내에서도 지역적 특징이 있다고 할 수 있다. 충남지역은 일반적으로 북부권(천안, 아산, 연기, 예산), 서남부권(공주, 논산, 계룡, 금산), 중부권(보령, 서천, 청양, 부여), 서해안권(서산, 태안, 당진, 홍성)으로 구분된다. 본 연구에서는 DMU의 효율성 과잉 추정 문제의 문제가 있지만 지역 차에 참고 자료로 삼기 위해 충남 지역을 이상의 4개 권역으로 구분하여 DEA 분석을 실시하여 보았다. 해당 분석은 자료의 제한 사항으로 중학교만을 대상으로 한다.

<표 4-23> 도내 권역별 교육 효율성 DEA 분석 결과(중학교)

구분	DMU 순번	DMU	CCR-준거집단	BCC-준거집단
투입	1	북부권	-	-
	2	서남부권	1(1.06)	-
	3	서해안권	1(0.96)	1(1.0)
	4	중부권	1(0.95)	1(1.0)
산출	1	북부권	-	-
	2	서남부권	1(1.07)	-
	3	서해안권	1(1.03)	1(1.0)
	4	중부권	1(1.15)	1(0.42), 2(0.58)

() 가중치

충남 4개 권역의 교육 효율성을 분석하기 위해 DEA 분석을 실시한 결과 투입 지향적 분석 결과와 산출 지향 분석결과에서 모두 CCR 모형의 경우 북부권 지역이, BCC 모형의 경우 북부권과 서남부권 지역이 효율적인 것으로 나타났다. 두 모형을 종합해 보면 천안 지역이 가장 효율적인 권역은 북부권인 것으로 나타났다.

다음은 충남지역 권역별 산출 변인의 비효율성 정도와 개선 값을 제시하였다. CCR 모형에서는 효율적 지역인 북부권, BCC 모형에서는 북부권과 서남부권 지역의 비효율성 정도와 개선 값을 제시하지 않았다.

<표 4-24> 도내 권역 산출변인의 비효율성 정도와 개선 값(중학교)

		산출 변인					
		CCR			BCC		
		국어	수학	영어	국어	수학	영어
	투입량	60.98	45.28	56.00	60.98	45.28	56.00
북부권	비효율정도	-	-	-	-	-	-
	개선값	60.98	45.28	56.00	60.98	45.28	56.00
	투입량	62.13	47.87	55.17	62.13	47.87	55.17
서남부권	비효율정도	3.26	0.69	4.89	-	-	-
	개선값	65.39	48.55	60.05	62.13	47.87	55.17
	투입량	57.75	42.55	53.80	57.75	42.55	53.80
서해안권	비효율정도	4.94	4.00	3.77	3.23	2.73	2.20
	개선값	62.69	46.55	57.57	60.98	45.28	56.00
	투입량	55.50	43.10	51.15	55.50	43.10	51.15
중부권	비효율정도	14.41	8.81	13.06	6.15	3.68	4.37
	개선값	69.91	51.91	64.21	61.65	46.78	55.52

이상에서 충남의 4개 권역별 효율성의 차이가 있는 것으로 나타나고 있다. 보다 자세한 분석을 위해 4개 권역에 따른 효율성에 차이가 있는지에 대한 F-검증을 실시하였다. 분석결과를 살펴보면 “교수학습활동지원비”를 제외하고 투입 및 산출 변인, 그리고 효율치에서 전체적으로 지역에 따라 통계적 유의성이 나타나고 있지 않다.

이상의 결과 충남 도내 권역별 간에는 약간의 효율성 차이는 있지만 통계적으로 유의한 수준은 아니며, 산출 변인인 학업성취도에서도 통계적으로 유의한 차이가 권역별로 나타나고 있지 않다고 할 수 있다.

<표 4-25> 도내 권역별 산출변인의 비효율성 정도와 개선 값(중학교)

		평균	표준편차	F	df	p
교수학습활동 지원비	북부권	131066.79	53463.59	10.62	3	0.001
	서남부권	142415.97	25959.24			
	중부권	304850.40	62393.56			
	서해안권	184638.23	35178.24			
학생100명당 교사수	북부권	6.09	1.01	2.08	3	0.161
	서남부권	7.24	1.61			
	중부권	8.39	1.64			
	서해안권	6.90	0.99			
학생100명당 사무직원수	북부권	0.93	0.38	3.05	3	0.074
	서남부권	1.22	0.38			
	중부권	1.64	0.44			
	서해안권	1.05	0.18			
학생100명당 학급수	북부권	3.26	0.28	2.30	3	0.133
	서남부권	3.50	0.35			
	중부권	3.74	0.29			
	서해안권	3.35	0.17			
국어성취도	북부권	60.98	4.86	1.68	3	0.228
	서남부권	62.13	3.65			
	중부권	55.50	4.94			
	서해안권	57.75	3.97			
수학성취도	북부권	45.28	4.96	0.72	3	0.561
	서남부권	47.87	8.35			
	중부권	43.10	3.33			
	서해안권	42.55	4.34			
영어성취도	북부권	56.00	4.14	0.72	3	0.560
	서남부권	55.17	2.80			
	중부권	51.15	6.73			
	서해안권	53.80	4.66			
효율치	CCR	북부권	0.89	2.69	3.00	0.10
		서남부권	0.85			
		중부권	0.71			
		서해안권	0.82			
	BCC	북부권	0.95	1.22	3.00	0.35
		서남부권	0.96			
		중부권	0.87			
		서해안권	0.91			

3. 교육 효율성 개선방안

교육에 있어 효율성의 문제 다른 분야와는 차별된 성격을 갖는다. 일반적으로 교육 효율성은 투입과 산출이라는 관계 속에서 결정됨으로 투입과 산출의 증감을 통해 효율성을 조절할 수 있다. 교육 분야에서 투입은 서비스의 개념으로 투입부분의 감소는 서비스의 중단으로 인식될 수 있어 공교육에 대한 불신을 더 증가시킬 수 있다. 또한 현재 대부분의 교육 분야 투입지표들이 OECD국가 평균에 도달하지 못하고 있는 수준으로 교육 선진화 및 교육력 강화의 입장에서 투입 부분에 대한 축소를 말할 수 없다.

이러한 점에서 교육에 있어 효율성 문제는 교육운영과 교육성취도 향상을 위한 노력을 통해 달성해야 할 것이다. 이를 위해 교육 효율성 제고를 위해 준거가 되는 지역에 대한 검토는 중요한 의미를 갖는다. 앞의 분석결과 주요 준거 지역으로 광역시의 경우 광주와 대구, 그리고 도의 경우 충북과 제주로 나타났다. 시 교육청과 도 교육청간 지역 격차가 발생하는 것으로 판단할 때 충북 지역과 제주 지역에 대한 면밀한 분석이 요구된다고 할 수 있다. 그러나 이상의 주요 준거 지역은 상대적 효율성 분석결과를 통해서 도출된 것으로 보다 심도 있는 교육 효율성 제고를 위해서는 2009년 시도 교육청 평가결과 충남지역보다 높은 평가를 받은 강원, 경북, 경남 지역, 그리고 지역적으로 가장 인접한 대전지역에 대한 분석이 추가적으로 요구된다.

<표 4-26> 2009 시·도교육청 평가분야별 우수 교육청

분야	우수 교육청
학교교육내실화	인천, 부산, 전남, 강원
학교운영선진화	대전, 인천, 강원, 충북
교육복지 확대	부산, 인천, 경남, 경기
교육지원 효율화	대전, 울산, 제주, 전남
시도특색사업	울산, 대전, 경북, 제주
고객만족도 및 청렴도	대전, 충남

1) 투입 변인의 효율적 운영을 통한 효율화 방안

본 연구에서 투입 변인은 재정, 시설, 인력으로 구분할 수 있다. 본 연구에서는 투입 변인의 효율적 운영을 위해 교장과 교사의 능력개발을 중심으로 한 효율성 제고 방안을 살펴보았다. 교육과학기술부(2009)와 정영수(2007)에 따르면 학교장의 리더십과 교사의 열정이 본 연구의 주요 산출 변인인 학업성취도의 주요 요인이 되기 때문이다.

교육 효율성 제고를 위해 다음과 같은 방안이 제시된다.

첫째, 교수(teaching)능력 향상을 위한 연수 프로그램 운영이다. 교수활동은 단순히 교과내용을 가르치는 것이 아니라 교과 내용을 어떻게 하면 잘 가르치고 학생들에게 이해시킬 수 있는지에 대한 활동이 주요 내용이 되어야 한다. 교과 내용에 대한 부분은 이미 교사연수 프로그램과 광주광역시의 “영어 능력 인증제”와 같은 제도를 통하여 활발히 운영되어오고 있다.

그러나 현재 효과적으로 가르치고 학생을 이해시키는 교수활동들에 대한 노력에 대한 교수법관련 프로그램이 보다 더 요구되고 있다. 이제 교사 연수 프로그램의 초점을 수업 기술 향상, 방과후학교·계발활동 대비 능력 함양, 학생 생활지도 및 학급경영 능력 신장과 같은 방향으로 집중시켜 공교육의 신뢰도를 제고함으로써 교육 효율성을 증가시킬 수 있다.

둘째, 수업 우수교사 발굴을 위한 교실 수업 지원 및 수업만족도 제고를 위한 교육 연구회 지원 프로그램을 고려할 수 있다. 교육은 가르치는 교수자와 학습자 모두가 만족할 수 있는 활동이 되어야 한다. 수요자인 학습자의 만족도 중요하지만 공급자가 만족하지 못하는 상황에서 교육활동이 이루어진다면 그 교육의 품질을 제고하기 어렵다. 따라서 교사의 자기 개발 프로그램에 대한 지원이 요구된다. 지금까지 많은 교사지원 프로그램은 교사들에게 의무사항처럼 여겨져 왔던 것이 사실이다. 충북 교육청에서는 중등 교사의 교수 능력 향상을 위하여 수업연구발표대회를 통하여 우수 수업 교사에 대한 인증과 선진지 체험연수 등과 같은 지원을 하고 있으며, 영역별 교과교육연구회에 대하여 연구 활동비를 지원하고 있다. 이러한 연구활동과 활동결과자료를 통하여 교사들의 수업능력 향상을 도모하고 있다.

셋째, 교수능력 향상을 위한 수업 클리닉 제도를 고려할 필요성이 있다. 대전시 교육청에서는 “수업혁신 114 운동2)”과 “EduCore 수업클리닉3)”을 통하여 전교사의 명품

수업 브랜드화를 추구하고 있다. 교사의 수업활동과 학생의 학습활동의 차이는 교육의 효율성을 저해하는 가장 큰 요인이라고 할 수 있다. 수업에서 교사(가르침)와 학생(배움) 간 mismatch가 일어나지 않도록 할 수 있는 수업 효율화 프로그램이 요구된다. 현재 많은 대학에서 도입해서 활발히 운영하고 있는 강의 클리닉 및 강의 컨설팅 제도를 고려해 볼 필요가 있다. 강의클리닉과 컨설팅은 교수활동 상담, 수업의 공개, 촬영을 통한 분석, 학생 평가결과 분석, 자기평가 분석, 타 교사의 수업활동 참관, 동료평가, 연구회 등 다양한 프로그램으로 이루어지며, 교내 및 교외, 그리고 대학의 전문기관과 연계해 할 수 있다.

넷째, 학교 운영 컨설팅과 타 시·도 교육청에 대한 우수 프로그램 상시 분석 체계가 요구된다. 학교 운영 컨설팅은 학교 개선 및 발전을 위한 우수한 정책으로 인정받고 있다. 이는 학생들의 학업성취도 영향을 미친다는 교장의 리더십을 제고할 수 있도록 하고 학교개선 사업에 대한 지원 부분을 진단할 수 있으므로 학교운영에 바람직한 방향을 제시할 수 있다는 장점을 갖는다.

다섯째, 학교 및 지역교육청에 대한 평가 방향을 개선할 필요성이 있다. 교육과학기술부는 2010년 시·도교육청 평가부터는 학생들의 학업성취도 평가결과의 비중을 높이는 것으로 발표하였다. 평가 항목에 학생들의 시험점수 뿐 아니라 기초학력 향상을 위한 시도교육청의 노력을 평가하는 비중도 늘어난다. 국가의 평가 방향이 바뀔에 따라 시·도교육청에서도 학교 및 지역교육청에 대한 평가편람의 개선이 요구된다. 학생의 학업성취도 평가 점수의 반영에 있어 이미 도내는 아니지만 전국단위에서 지역 격차(특히, 영어 학업성취도)가 발생하고 있는 것으로 나타나고 있어 점수를 반영하는 것보다 학업성취 향상도를 반영하는 것이 타당할 것으로 판단된다.

2) 산출 변인(학습능력 향상)을 위한 효율화 방안

본 연구에서 산출 변인은 학업성취도로 선정하였다. 이에 산출 변인의 효율적 운영 또한 학생 능력 향상에 중점을 두고 효율화 방안을 살펴보았다.

2) 수업혁신 114운동 : 모든 교사가 수업을 연 1회 이상 공개, 1회 이상 자기수업 모니터링, 타 교사 수업 4회 이상 참관하자는 운동.

3) EduCore 수업클리닉 : 경력이 낮은 교사나 계약직 교사를 대상으로 교과 교육혁신지원단 강 강사들이 현장에 직접 투입할 수 있거나 재미있는 수업기술 등을 실연을 통해 실습.

다음과 같은 학습(learning)능력 향상을 위한 교육 프로그램 및 제도 운영이 필요하다.

첫째, 학습법 프로그램 운영이 요구된다. 학습법 전문가들에 따르면 학습능력은 태도변화와 습관화된 생활방식에 따라 결정된다. 이에 교육 현장에서 학생들에게 교과 내용뿐만 아니라 학생들의 올바른 학습태도와 학습습관 형성을 위한 학습법 제공 프로그램의 제공이 요구된다. 교육청내 교수학습지원센터와 학교 현장에서 교사들이 나름 준비하여 학생들에게 제공하고는 있지만 이보다는 학습법 전문가들을 통한 전문적 상담과 진단, 처방을 제공함으로써 교육 수요자 만족도 제고와 학생들의 학습능력을 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다. 이를 위해서는 교사 연수를 통한 학습법 전문가 양성 노력이 요구된다.

둘째, 자기 학습능력 평가 시스템이 필요하다. 부산 교육청에서는 “생활영어능력 급수인증제”와 “영어단어 급수인증제”를 실시하고 있다. 실시결과 학생들의 학습능력 향상뿐만 아니라 자기평가에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타나고 있다. 학습자가 자기 능력을 명확히 아는 것은 학습자의 학습동기를 조장 할 수 있다. 따라서 자기 학습능력을 평가할 수 있는 평가 시스템의 도입을 고려해볼 필요성이 있다.

제5장 요약 및 정책적 제언

1. 요약

본 연구는 충청남도 지역의 교육 효율성을 수립하고 교육 만족도를 제고를 위한 기초 자료를 제공하는데 목적이 있다. 이에 본평가함으로써 교육 효율성을 증진시키기 위한 교육 운영정책을 연구에서는 교육 분야의 효율성을 평가할 수 있는 DEA 분석을 적용하였다.

본 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 교육 효율성 평가 요인

교육 효율성 평가를 위한 주요 요인은 선행 연구 분석을 통해 선정되었으며 DEA 분석을 위해 투입 및 산출 변인으로 구분하여 선정하였다. 본 연구에서 선정된 투입 변인은 "학생 100명 당 학급수", "학생 100명 당 교수학습활동지원비", "학생 100명 당 교사수", "학생 100명 당 사무직원수"였으며, 산출 변인으로 "학업성취도(국어, 수학, 영어)"가 선정되었다. 이상의 변인들은 직접적인 교육관련 변인들로 선행 연구를 바탕으로 선정되었다. 본 연구에서는 기존 연구와 차별적으로 학업성취도에 있어 2008년 학업성취도 평가 결과를 사용하였다. 현재까지 학업성취도는 공개된 자료가 거의 없었기 때문에 선행 연구들에서도 김민희·나민주·김창원(2008)의 연구를 제외하고는 해당 요인을 포함시킨 연구를 찾아보기 힘들다. 김민희·나민주·김창원(2008)의 연구에 사용된 자료의 경우에도 한국중단연구회 자료로 전국 행정구역 단위의 지역적 비교를 시도하기는 자료의 제약이 따른다. 교육 효율성 분석을 위해서는 보다 직접적인 교육관련 변수를 사용하여야 한다. 많은 교육 분야의 자료들은 그 접근이 제한되어 있거나 자료가 있다하더라도 자료의 형태가 세분화되어 있지 않아 추정치를 사용할

수밖에 없는 어려움이 있는 것이 사실이다. 본 연구에서도 학업성취도 자료의 경우 2008년 실시된 중3, 고1 학생들의 성취도 자료로 제한되어 있다는 한계가 지적될 수 있다.

2) 전국 16개 시·도 교육 효율성 분석 결과

16개 시·도 교육 효율성 분석 결과를 보면 충남의 교육 효율성은 낮게 평가되었다.

충남 지역의 투입 변인과 산출 변인의 특징은 중·고등학교 투입 변인 대부분이 전국 및 도 교육청 평균 이상으로 투입되고 있으나 산출 변인인 학업성취도는 고등학교 “국어 성취도”를 제외하고는 모두 전국 및 도 교육청 평균에 미치지 못하고 있다.

중학교 교육에서는 DEA 분석결과 CCR 모형(산출)에서는 대구, 광주, 울산, 제주 지역의 교육 효율성이 있는 것으로 평가되었으며, BCC 모형(산출)에서는 서울, 대구, 인천, 광주, 울산, 그리고 제주 지역의 교육 효율성이 확보되었다. 고등학교 교육에서는 DEA 분석결과 CCR 모형(산출)에서는 대구, 광주, 울산, 경기, 제주 지역의 교육 효율성이 있는 것으로 평가되었으며, BCC 모형(산출)에서는 서울, 대구, 광주, 울산, 경기, 그리고 제주 지역의 교육 효율성이 확보되었다. 이상의 분석결과 충남 중등학교 교육 효율성에 문제점이 있음을 알 수 있었고 주요 준거 집단으로는 광주와 제주 지역으로 나타났다. 산출 결과 향상을 통해 교육 효율성을 향상시키기 위해서는 중학교에서는 산출변인 모두 “보통학력이상학생비율”에 있어 10정도의 비율 향상, 고등학교에서는 20~30정도의 비율 향상이 필요한 것으로 나타났다.

시교육청과 도교육청간 t-검증결과 투입 변인에 있어 모두 지역간 통계적으로 유의한 차이가 나타나고 있어 8개 도 교육청만을 대상으로만 효율성을 분석하였다. 그 결과 중학교의 경우 CCR 모형에서는 제주 지역, BCC 모형에서는 충북, 경남, 그리고 제주 지역이 교육 효율성을 확보되었다. 고등학교의 경우 CCR 모형에서는 충북과 제주 지역, BCC 모형에서는 충북, 경남, 그리고 제주 지역이 교육 효율성을 확보하였다. 충남 지역의 주요 준거집단은 충북지역으로 나타났다. 산출 결과 향상을 통해 교육 효율성을 향상시키기 위해서는 중학교에서는 산출변인 모두 “보통학력이상학생비율”에 있어 10정도의 비율 향상, 고등학교에서는 20~30정도의 비율 향상이 필요한 것으로 나타났다.

3) 충남 지역 15개 지역 교육청 교육 효율성 분석

DEA 분석 결과 충남의 교육 효율성은 전체적으로 낮은 것을 분석되었다. 분석결과를 살펴보면 충남 지역은 산출 측면에서 효율성 증가를 위해서는 학업성취도 향상에 많은 노력이 필요한 것으로 나타났다.

지역 내 중학교 교육 효율성 분석 결과 투입 지향적 모형에서 천안 지역이 효율성을 확보한 것으로 나타났고, 산출 지향적 모형에서는 CCR 모형과 BCC 모형에서 모두 논산, 연기, 천안 지역이 효율적인 것으로 나타났다. 충남지역의 교육 효율성을 제고하기 위해서는 투입 요인들에 대한 효과적인 운영과 학업성취도 향상을 위한 노력이 요구된다. 그러나 학업성취도라는 것은 교육관련 제반 여건과 행정적 제도적 뒷받침되어야 함으로 교육 운영 전반에 대한 평가와 점검이 이루어져야 할 것이다.

도내 지역을 4개 권역으로 구분하여 효율성 분석을 실시하였다. CCR 모형에서는 북부권, BCC 모형에서는 북부권과 서남부권이 효율적인 것으로 나타나고 있다. 이러한 효율성 차이가 권역별 차이에 기인한 것인지 알아보기 위해 F-검증을 실시하였다. 그 결과 “교수학습활동지원비”를 제외하고 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있지 않았다. 그러나 금산, 보령, 태안 등 개별 지역간 격차가 크게 나타나고 있어 지역별 학교간 격차 연구가 요구된다.

4) 효율성 개선방안

본 연구는 결과 분석과 타 교육청 교육 프로그램을 분석하여 충남 지역 교육 효율성 제고를 위해 다음과 같은 방안을 제시할 수 있었다. 첫째, 교수(teaching)능력 향상을 위한 연수 프로그램 운영, 둘째, 수업 우수교사 발굴을 위한 교실 수업 지원 및 수업만족도 제고를 위한 교육 연구회 지원 프로그램 고려, 셋째, 교수능력 향상을 위한 수업 클리닉 제도운영 및 대학과의 연계, 넷째, 학교 운영 컨설팅과 타 시·도 교육청에 대한 우수 프로그램 상시 분석 체제운영, 그리고 다섯째, 학교 및 지역교육청에 대한 평가 방향의 개선, 여섯째, 학습법 프로그램 운영과 학습법 전문가 양성 노력, 자기 학습능력 평가 시스템 도입 방안을 제안하였다.

2. 정책적 제언

이상의 결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 할 수 있다.

첫째, 투입 변인 대비 교육 효율성을 높일 수 있는 교육 프로그램의 효율적 운영이 요구된다. 이상에서 살펴본것듯이 충남 지역의 교육관련 투입 지표들은 다른 지역에 비하여 낮다고 볼 수 없다는 데 그 문제가 더 심각하다고 할 수 있다. 본 연구에서 사용한 4개 변인 모두 중위권 이상에 위치하고 있다. 그러나 효율성 분석 결과 낮게 평가되고 있다. 이러한 현상은 교육과정 및 교육 프로그램 운영에 문제점이 있을 가능성이 높다. 따라서 교육 효율성을 높이기 위해서 먼저 교육 프로그램 전반에 걸친 점검이 요구된다.

둘째, 교육 효율성 향상을 위해 지역 및 학교단위책임 경영에 대한 경영분석이 요구된다. 앞서 지적하였듯이 투입 변인 지표가 낮지 않음에도 불구하고 전체적으로 효율성이 낮은 것은 교육 경영 및 운영상의 문제가 지적될 수 있다. 교육 현장에서 투입 변인들의 지표를 줄이는 것은 현실적으로 어렵다고 할 수 있다. 따라서 현재의 투입 변인들을 최대한 효율적으로 활용하여 산출 변인의 지표를 극대화할 수 있는 방안 모색이 요구된다. 이를 위해서는 교육 당국 및 학교 운영 현황에 대한 점검이 요구된다. 특히, 주요한 산출 변인인 학업성취도 향상을 위한 장학, 교사연수, 학습자 기초학습능력 강화 프로그램 운영에 대한 철저한 관리가 요구된다.

셋째, 충남 지역 교육 효율성 제고를 위해 교육 효율성이 낮은 지역에 대한 자원의 효과적 투입과 효율지역에 대한 벤치마킹이 요구된다. DEA 분석은 단위 지역의 효율성 제고를 위한 준거 지역과 개선 값을 제공함으로써 벤치마킹지역을 고려할 수 있다. 분석결과에서 CCR 모형의 결과를 통해 산출 변인은 동일하게 유지하면서 투입변인을 조정하여 효율성을 제고할 수 있고, BCC 모형의 결과를 바탕으로 투입변인의 조정과 함께 산출 수준을 그대로 유지하거나 증대하여 효율성을 제고할 수 있으므로 투입 및 산출 변인 조정에 대한 근거자료를 제공받을 수 있다.

넷째, 다양한 학교 교육성과 평가 활동이 이루어져야 한다. 평가 활동이라는 것이 교사들의 업무를 증가시키는 요인으로 인식되어 교육 현장에서는 반갑지 않은 것이지만 학교가 산출하는 일반적인 자료들만으로도 다양한 평가가 이루어질 수 있다. 교육 관계자 및 교육관련 연구자들의 연구와 해당 연구에 대한 지원이 이루어져야 한다. 또한 학교의 성과평가 결과를 공개함으로서 학교단위 및 지역 교육청 단위 교육 효율성 개선 노력을 제고할 필요성이 있다. 교육 분야 및 학교는 여전히 보수적 입장을 취하고 있고 해당 분야의 자료에 대한 접근은 교육 수요자들에게까지 제한되어 있다. 현재 학교 정보공시제를 통하여 많은 개별 자료들이 공개되어 있지만 종합적인 평가가 이루어진 평가결과는 공개되지 않고 있다. 학교 평가에 대한 정보공개는 교육 수요자 만족도 제고 및 교육 제공자들의 책무성 확보에 대한 책임감을 요구하는 것으로 교육 효율성 향상에 일조할 것으로 기대된다.

다섯째, 도내 교육격차 문제에 대한 연구와 해소 방안을 위한 노력이 이루어져야 한다. 16개 시·도간 지역 간 격차가 “영어 성취도”에 있어 지역간 격차가 나타나고 있다. 도내 권역별 간에는 지역격차가 없는 것을 나타나고 있지만 기초 자료 분석 결과 교육청 별 교육 격차는 큰 것으로 나타나고 있다. 교육격차 해소는 충남 지역의 교육 효율성 제고를 위한 중요한 요소라고 할 수 있다. 고속철도 및 수도권 전철의 연장의 수혜지역인 북부권, 대전 인접지역인 서남부권 지역내 교육청과 기타 지역 간 교육격차가 발생할 가능성이 높아지고 있다. 이러한 교육 격차는 교육 소비자 인구의 이동현상을 조장하여 교육 격차는 더욱 가속화될 수 있다. 교육 격차는 단순히 교육 수준의 문제가 아니라 서울의 강남 강북의 지역 갈등 및 빈부의 문제로 발전할 가능성이 높다. 이러한 문제를 해결하고 도내 교육 효율성 강화를 위한 다양한 연구와 노력이 요구되는 중요한 시점에 있다고 할 수 있다.

참고문헌

- 강상진·김현주(2001). 학교효과의 측정과 학교평가방법 비교 분석. 교육학연구 제39권, pp.1-26.
- 김성호·최태성·이동원(2007). 『효율성 분석이론과 활용』. 서울경제경영.
- 김영철(2004). 서울시 지역간 교육격차 실태와 해소방안. KEDI position paper. 제1권 제7호.
- 김영치·박태중·문홍태(1998). 대학 효율성의 영향요인에 대한 연구. 산업경영 제23권 제1호, pp.243-268.
- 김은정(2005). DEA기법을 활용한 서울시 중등교육기관의 상대적 효율성 분석. 건국대학교 대학원 박사학위논문.
- 김은정·김현제·조성한(2006). DEA 기법을 활용한 서울지역 고등학교의 상대적 효율성 분석. 교육경제연구 제15권 제1호. pp.33-55.
- 김현제·윤원철(2006). DEA 기법과 토빗모형을 활용한 효율성 차이에 대한 분석: 서울시 고등학교의 교육성과를 대상으로. 재정논집 제21집 제1호. pp.97-114.
- 김현제·조성한(2006). DEA를 이용한 서울시 자치구별 교육서비스의 효율성 측정. 경제교육논업 제42권. pp.189-205.
- 교육과학기술부(2009). 2008년도 학업성취도 평가결과 및 기초학력 미달학생 해소 방안. 보도자료 2009. 2. 16.
- 교육과학기술부(2009). 2009년 시·도교육청 평가 결과. 보도자료 2009. 6. 30.
- 나민주·김민희(2005). DEA를 활용한 대학교육의 효율성 국제 비교. 교육재정경제연구 제14권 제2호. pp.205-237.
- 류영아·김건위(2006). 자료포락을 이용한 보육시설 평가. 지방행정연구 제20권 제2호. pp. 225-254.
- 모수원(2006). DEA 모형을 이용한 전문대학의 효율성 평가. 산업경제연구 제19권 제4호. pp. 158-1595.
- 박만희(2008). 『효율성과 생산성 분석』. 한국학술정보.
- 서민원(1998). 대학교육의 효과성 개념과 측정: 모형탐색과 적용. 고등교육연구. 제6권 제2호.

pp.13-25.

- 손명식(1998). 학교경영평가기준에 대한 타당성 연구. 동아대학교대학원 석사학위논문.
- 손승태(1993). 『국내은행의 경영효율성 비교분석』. 한국개발연구원.
- 신현대(2004). 대학의 성과 평가에 관한 연구. 성균관대학교 대학원 박사학위논문.
- 신현대(2006). 자료포락분석을 통한 대학의 상대적 효율성 평가연구. 교육평가연구 제19권 제3호. pp. 45-63.
- 유금록(2004). 『공공부문의 효율성 측정과 평가』. 대영문화사.
- 유금록(2005). 공공부문의 생산성 측정을 위한 비방사적 맘퀴스트 생산성지수의 측정방법과 적용. 정책분석평가학회보 제15권 제2호. pp.99-125.
- 유금록(2006). 공공부문의 생산성 평가를 위한 자료포락분석에 있어서 효율적 의사결정단위들의 순위분석. 행정논총.
- 유금록(2007). 성과평가를 위한 자료포락분석에 있어서 쌍대이론에 의한 포락모형의 공식화와 적용. 정책분석평가학회보 제17권 제4호. pp.57-86.
- 이상석(1990). 『학교교육의 효율성 평가』. 경상북도교육위원회.
- 이상호·이홍배(2000). DEA를 이용한 대학의 효율성 평가. 산경연구 제7권 제1호. pp. 1-25.
- 정영수(2007). 조화로운 학력 신장을 위한 학교장의 역할과 책무. 2007년도 제1차 충북교육발전 세미나 자료.
- 천세영(200). 성과중심 학교재정 효율성 평가 예비모델 연구. 교육행정학연구 제18권 제3호. pp.359-384.
- 천세영(2002). DEA 기법을 활용한 학교재정 효율성 평가 모델 연구. 교육행정학연구 제20권 제1호. pp.281-303.
- 최종희(2006). 자료포락분석을 통한 서울시 자치구 효율성 분석. 한양대학교 대학원 석사학위논문.

Banker, R. D., Charnes A., and Coopers W. W.(1984). Models for Estimating Technical and Scale Efficiencies. *Management Science* Vol.30. pp.1078-11092.

Bradley, S., Johnes G., and Millington J.(2001). The Effect of Competition on The Efficiency of Secondary School in England. *European Journal of Operational Research*. Vol.135. pp.545-568.

- Charnes, A., Coopers W. W., and Rhodes E.(1978). Measuring Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*. Vol.1. pp.429-444.
- Coleman, J. S., et al(1966). Equality of Educational Opportunity. washington. D.C: US Government Printing Office.
- Cooper, W.W., Seiford L. M., and Zhu J., eds(2004). Handbook on Data Envelopment Analysis. Kluwer Academic Publishers.
- Farrell, M. J.(1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*. Vol.120.
- Foreman, E. H., and Saaty, T. L.(1991). *Expert Choice*. Expert Choice Inc., Pittsburgh. PA.
- Foreman, K.(1991). "School, Community, Industry and Society".In D. B. Stevens(ed.). *Under New Management: Strategies for Secondary Schools in the 1990s*. Essex: Longman Group L'K Ltd.
- Hughes, L. W. & Ubben, G. C.(1984). *The Elementary Principal's Handbook: A Guide to Effective Action*. MA Allyn & Bacon.
- Kirjavainen, T. & Loikkanen, H. A.(1998). Efficiency Differences of Finnish Senior Secondary Schools: An Application of DEA and Tobit Analysis. *Economics of Education Review*. vol.17(4). pp.377-394.
- Lovell, C. A. K., Walters L., and Wood L.(1994). *Statified Models of Education Production Using Modified DEA and Regression Analysis*. in Charnes A., Coopers W. W., Lewin A. Y., Seiford L. M., eds., *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Application*, Kluwer Academic Publishers.
- Muniz, M. A.(2002). Separating Managerial Inefficiency and External Conditions in Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*. Vol.143. pp.625-643.
- Sherman, D.(1984). Hospital Efficiency Measurement and Evaluation: Empirical Test of a New Technique. *Medical Care* Vol.22. pp.922-938.

■ 집 필 자 ■

연구책임 : 이훈병 건양대학교 교수학습지원센터 교수
최병학 충남발전연구원 충남인적자원개발지원센터장

공동연구 : 박창남 건양대학교 책임입학사정관
이다원 건양대학교 선임입학사정관

기획연구 2009-18 · 충청남도 중등학교 교육효율성 개선방안 연구

글쓴이 · 이훈병, 최병학, 박창남, 이다원 / 발행인 · 김용웅 / 발행처 · 충남발전연구원
인쇄 · 2009년 12월 31일 / 발행 · 2009년 12월 31일
주소 · 충청남도 공주시 금홍동 101 충남발전연구원 (314-140)
전화 · 041-840-1230(충남인적자원개발지원센터) / 팩스 · 041-840-1229
ISBN · 978-89-6124-129-8 03350

<http://www.cdi.re.kr>

©2008. 충남발전연구원

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있습니다.
무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉됩니다.
- 이 연구는 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.