

# 3주기 및 4주기 교원양성기관 평가 후 전국 대학 유아교육과 효율성 분석

송운경<sup>1</sup>, 송연경<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>한국항공대학교 경영학부, <sup>2</sup>우송대학교 유아교육과

## An Analysis of Change in Efficiency of Department of Early Childhood Education in KOREA

Woon-Kyung Song<sup>1</sup>, Yun-Kyung Song<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Business Administration, Korea Aerospace University

<sup>2</sup>Department of Early Childhood Education, Woosong University

**요약** 본 연구의 목적은 전국 대학 유아교육과의 효율성 변화를 분석하여 교원양성기관 역량진단의 효과성을 살펴보고, 효율적인 유아교육과와 비효율적인 유아교육과의 특성 및 효율성에 영향을 끼치는 변수들을 확인하여 정책적인 시사점을 제공하는 데에 있다. 연구목적에 위해 전국 대학 유아교육과 149개 데이터를 사용하여 자료포락분석을 실시, 교원양성기관 평가 완료 이전의 효율성 연구결과와 비교분석하였다. 불변규모수익기술과 가변규모수익기술을 가정한 산출지향 모형을 추정하여 CCR과 BCC모형으로 상대적 운영효율성 추정하였고, 투입요소로는 전임교원 1인당 학생 수, 학생 1인당 장학금, 전임교원 1인당 연구비, 학생 1인당 장서 수, 학생 1인당 교육비를 산출요소로는 전임교원 1인당 연구실적, 취업률을 사용하였다. 토빗모형을 통해 투입, 산출요소 및 외생변수(설립유형, 학교종류, 입학정원규모, 소재지) 중 효율성에 영향을 끼치는 요인들을 살펴보았다. 연구결과, 전국 대학 유아교육과는 효율적으로 운영되고 있으며 3주기 및 4주기 교원양성기관 평가 완료 전과 규모효율성과 운영효율성에 차이가 없었다. CCR에서 강효율 유아교육과는 학생 1인당 장학금, 장서 수, 교육비가 유의하게 낮음에도 불구하고, 유의하게 높은 전임교수 1인당 연구실적과 취업률을 보이나, BCC 아래 학생 1인당 장서 수, 취업률 이외에는 통계적 유의성을 상실하며, 토빗모형 계수도 실제적인 영향을 논하기에는 미미하다. 전문대학과 입학정원규모 60명 이상, 광역권 유아교육과의 운영효율성이 높은 것으로 확인되었다. 본 연구결과는 교육의 질적 향상을 통한 효율성 증대를 목적으로 하는 평가정책에 시사점을 준다.

**Abstract** This study analyzes changes in the efficiency of the Department of Early Childhood Education in Korea to examine the effectiveness of the National Evaluation for Teacher Education Institution. We provide policy implications from exploring factors influencing efficiency and comparing characteristics of efficient and inefficient departments. With 149 Department of Early Childhood Education in Korea, DEA was conducted to estimate the relative efficiency, and the Tobit model was applied to explore factors affecting efficiency. The results confirm that the Department of Early Childhood in Korea is run efficiently, though there was no change in scale efficiency and relative efficiency after the two phases of the National Evaluation for Teacher Education Institution. The results show the number of books per student was significantly lower despite a significantly higher employment rate. Efficiency of college departments, department greater than 60 (per cohort), and department in metropolitan city (except Seoul area) is confirmed greater. These results provide policy implications on developing evaluation measure and processes to improve education quality and efficiency.

**Keywords** : Department of Early Childhood Education, DEA, Efficiency, National Evaluation for Teacher Education Institution, Evaluation effectiveness

\*Corresponding Author : Yun-Kyung Song(Woosong Univ.)

email: yksong@wsu.ac.kr

Received February 8, 2021

Accepted May 7, 2021

Revised March 10, 2021

Published May 31, 2021

## 1. 서론

예전에는 교육의 책임이 일차적으로 부모에게 있다고 생각하였으나, 맞벌이 가구의 증가와 가족 형태의 변화로 인하여 유아교육의 필요성과 중요성이 강조되고 국가와 사회가 함께 책임져야 한다는 인식이 확산되고 있다. 특히 교사는 교육을 하는 핵심적인 존재이기 때문에[1], 정부는 교사의 질을 높이기 위하여 다방면으로 꾸준히 노력하고 있다. 유치원 및 교원 평가를 진행하며, 국공립-사립 교원 간의 임금 격차를 해소함으로써 유아교사의 질을 높이려는 노력을 계속하고 있다[2].

현직유아교사 평가나 재정적인 지원과 더불어 정부는 예비유아교사가 인성과 전문성을 함양할 수 있는 양질의 교육을 받을 수 있도록 노력하고 있다. 양성되는 유아교사의 질을 높이기 위하여, 정부는 유아교육과를 포함 모든 교원양성 기관을 대상으로 1998년부터 교원양성기관 평가를 실시하고 있다. 2018년부터 2021년까지 5주기 역량진단이 진행되고 있으며, 평가의 목적은 교육경영 및 여건, 교육과정, 성과 등 교원양성기관의 역량을 종합적으로 진단하여 교육의 질을 제고하고, 학생 수 급감에 따른 교원수급을 고려하여 양성규모를 적절히 하고자 함이다[3].

가장 최근 이루어진 4주기 평가(2015년~2017년)는 사범대학 설치 대학교, 교육대학교 62개교, 사범계학과, 교직과정 설치된 대학교 107개교, 전문대학 등 124개교를 대상으로 평가를 진행하여 총 6,499명의 교원양성 인원수를 감축하였다[3, 4].

이처럼 교원양성학과의 교육의 질을 높이기 위한 제도적인 노력이 꾸준히 이루어졌으나 그 결과는 교원양성기관 평가를 통한 정원 감소에 초점이 맞춰져 있어 교육의 질적 수준 향상이라는 평가 본연의 목적과 기능에 의문을 제기하는 시각도 존재한다. 잦은 평가는 행정적 손실 등의 부작용을 불러오며 획일적인 기준의 평가는 궁극적으로 대학의 서열화, 지방대학과 수도권 대학의 불균형을 초래할 수 있다[5-8].

교원양성기관 평가는 궁극적으로 교육의 질 제고를 통한 교원양성학과의 효율성 강화에 목적이 있다[6]. 그러나 최근의 평가는 교원양성 규모의 조정에 초점을 맞추고 있으며 그 결과는 정원 감축에 활용되는 현실이다[9]. 효율성 개선은 학과 경쟁력을 확보함과 동시에 학령인구 감소 시대에 대학과 학과의 생존 가능성을 높인다[6, 10]. 일반적으로 제한된 자원을 투입하여 더 많은 산출물을 내거나(산출극대화), 일정한 산출물을 위해 투입해야

하는 자원이 감소할 때(투입최소화) 효율성 개선이 이루어진다. 평가를 통한 교육의 질적 수준 향상이 이루어졌는지를 살펴보는 목적으로 효율성 개선을 측정하기 위해서는 산출극대화를 사용하는 것이 더 적절하며, 이를 통하여 평가와 관련된 정부 재정지원의 효과성도 확인할 수 있다[11].

본 연구는 2019년 대학정보공시 자료를 바탕으로 전국 대학 유아교육과의 효율성 분석을 실시하였다. 이성룡[12]의 2012년 기준 연구와의 비교를 통하여 3주기(2010년~2014년)와 4주기(2015년~2017년) 교원양성기관 평가 후 효율성 개선 여부를 살펴보았다. 비교를 위하여 선행연구에서 사용된 투입변수(전임교수 1인당 학생 수, 학생 1인당 장학금, 전임교원 1인당 연구비, 학생 1인당 장서 수, 학생 1인당 교육비)와 산출변수(전임교수 1인당 연구실적, 취업률)를 사용하였다. 효율성 개선 여부를 통하여 교원양성기관 평가의 효과도 함께 살펴보았다. 평가가 목적인 것처럼 효율성을 강화시켜 경쟁력을 확보하고 학과의 생존 가능성을 높였다면 평가 후 효율성이 개선되었을 것이다. 추가적으로, 효율적인 유아교육과와 비효율적인 유아교육과의 특성을 실증적으로 규명하였으며, 유아교육과 효율성에 어떠한 설명 변수들이 영향을 끼치는지를 검토하였다.

전국 대학 유아교육과의 효율성 변화를 분석하여 교원양성기관 평가의 효과성을 살펴보고, 효율적인 유아교육과와 비효율적인 유아교육과의 특성 및 효율성에 영향을 끼치는 변수들을 확인하여 정책적인 시사점을 제공하는 데에 본 연구의 목적이 있다. 연구목적에 따른 연구문제는 다음과 같다.

- 연구문제1. 우리나라 유아교육과는 교원양성기관 평가 후 더 효율적으로 운영되고 있는가?
- 연구문제2. 효율적인 유아교육과와 비효율적인 유아교육과의 특성은 무엇인가?
- 연구문제3. 유아교육과 효율성에 영향을 끼치는 변수들은 무엇인가?

## 2. 이론적 고찰

교육기관의 평가는 이윤 추구가 목적인 일반 기업의 성과 평가와는 성격과 방법이 다르다. 이에 교육프로그램을 평가하기 위한 목적으로 다양한 투입과 산출 지표들을 동시에 고려하여 단일 평가 지표인 상대적 효율성을 제

공하는 자료포락분석(data envelopment analysis: DEA)이 개발되었다[13]. 이후 자료포락분석은 대학 등 교육기관은 물론 공공기관, 비영리단체, 병원, 공항, 기술, 도시 및 지역 등 같은 생산 활동을 하는 의사결정단위(decision making unit: DMU)의 상대적 효율성 분석, 성과 평가 및 연구에 널리 사용되고 있다[14]. 지금까지 자료포락분석이 가장 많이 사용된 분야는 교육, 교통, 농업, 건강관리, 은행 분야이며 최근 에너지와 환경 분야에서의 사용이 급격하게 늘어나고 있다[15].

자료포락분석으로 대학을 평가한 해외연구로 Breu & Raab[16]는 U.S. News and World Report 평가 “톱 25” 대학의 상대적 효율성을 분석하여 자료포락분석의 대학평가 지표로서의 가능성을 타진하였으며, 결과를 바탕으로 대학의 상대적 효율성 증진을 위해 개선해야 할 투입요소를 살펴보았다. Avkiran[17]과 Abbot & Doucouliagos[18]는 오스트레일리아 대학의 기술적 효율성과 규모의 효율성을 다양한 투입-산출 모델로 분석하였으며, 당시 대학들이 효율적으로 운영되고 있음을 보였다. Wolszczak-Derlacz & Parteka[19]는 유럽 대학의 상대적 효율성을 나라별로 분석하였으며, Agasisti et al.[20]는 이탈리아 공립대학의 효율성을 관찰되지 않는 이질성을 고려하여 비교 분석하여 정책적 함의를 논하였다.

자료포락분석을 사용한 대학의 효율성 관련 연구는 국내에서도 활발히 이루어지고 있다. 안태식 외[21]와 이홍배, 이상호[22]가 자료포락분석으로 국내 대학의 상대적 효율성을 분석한 이래로, 다양한 관점의 연구가 진행되고 있다. 나민주[23]는 국립대 재정운영의 효율성을 평가하였고, 박성환, 이도희[24]는 자료포락분석으로 국립대 효율성을 분석하였다. 나민주, 김민희[25]는 대학교육의 효율성을 국제적으로 비교해, 우리나라 대학교육의 효율성이 매우 높으며 투입 최소화 조건 아래 가장 많은 참조횟수를 보임을 밝힌 바 있다. 윤홍주[26]는 교육대학의 운영 효율성을 평가하는 데 자료포락분석을 활용하여 특히 연구부문에서 교육대학 간 효율성에 상당한 차이가 나는 것을 보였다. 이호섭[27]은 대학의 특성별 효율성을 분석해, 국립대학, 종합대학, 소규모 대학 등 특성에 따른 투입 산출변수 개선 방안을 제안했다. 그러나 대학 특성별 효율성에 관한 연구 결과는 일관적이지 않아, 이호섭[27]과 이진남[28]의 연구는 사립대학이 더 효율적, 박혜영[29]의 연구는 국립대학이 더 효율적인 결과가 나왔으며, 신현대[30]의 연구에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 규모와 관련해서도 이호섭[27]의 연구에서는 소규모 대학이 비효율적이었으나, 이진남[28], 박혜영[29], 신

현대[30]의 연구에서는 중소기업 대학이 상대적으로 효율적인 결과가 나왔다. 모수원[31]은 자료포락분석을 이용하여 일부 전문대학의 효율성을 평가, 전문대학이 비효율적으로 운영되는 것을 확인하고 대학과 교직원 수의 감축 필요성을 주장하였다. 김도진, 이용규[32]도 전문대학의 경영 효율성을 분석하여 효율적 운영 여부가 지, 설립 유형, 규모 등으로 설명될 수 있을 만큼 일관적이지 않으며 상황에 따라 달라질 수 있음을 주장하였다. 최근 김화영, 한유경[33]은 포괄적인 대학의 효율성 분석 연구를 진행하여, 대학 중 약 10% 정도가 효율적으로 운영되고 있으며, 시계열분석으로 효율성의 긍정적 변화를 확인하였으나, 대체로 효율적인 대학과 비효율적인 대학은 변하지 않음을 밝혔다.

자료포락분석을 사용하여 유아교육과의 효율성을 분석한 연구로는 이성룡[12]과 윤건호, 이훈병[34]이 있다. 이성룡[12]은 전국 152개 대학 유아교육과의 효율성을 분석하여 국립대가 사립대보다, 전문대학이 4년제보다 유아교육과의 효율성 점수가 더 높음을 보였다. 효율성을 계산하는 투입변수로 인적요인인 전임교원 1인당 학생 수, 물적요인인 학생 1인당 장학금, 전임교원 1인당 연구비, 학생 1인당 장서 수, 학생 1인당 교육비를 사용하였으며 산출변수로 전임교원 1인당 연구실적과 취업률을 사용하였다. 이 중, 학생 1인당 장학금, 학생 1인당 교육비, 학생 1인당 장서 수가 효율성에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 결과를 보고하였다. 윤건호, 이훈병[34]은 수도권에 있는 20개 전문대학 유아교육과의 효율성을 연구하여, 전임교수 강의당당 비율, 학생 1인당 교수 비율, 학생 1인당 장학금이 효율성에 유의한 영향을 끼치는 투입변수임을 밝혔다.

대학의 평가와 효율성을 함께 본 연구로 김성훈, 이호섭[10]은 대학종합평가와 자료포락분석 효율성의 관계를 규명하고자 하였으며, 대학종합평가가 효율성을 평가하는 것은 아니라는 결론을 내렸다. 자료포락분석을 이용한 상대적 효율성은 투입과 산출변수의 조합이 다양하며, 표본에 포함된 대학에 따라 그 결과가 달라질 수 있기 때문이다. 이정미, 김민희[35]는 대학 교육역량강화 지원사업 선정대학 간 상대적 효율성 분석을 통하여, 비수도권 대학들이 상대적 효율성이 낮으며 참조횟수도 낮음을 확인하고, 대학의 효율성과 교육역량을 함께 높일 수 있는 정책적 방향을 제안하였다. 우상규, 정우열[6]은 대학평가 정책의 효과성을 보기 위해 대학 운영의 효율성을 사용하였다. 이를 위해 전국 75개 대학을 대상으로 2011년과 2014년의 효율성을 비교 분석하여 평가 전후 효율성

에는 큰 변화가 없음을 보였다. 노미현[36]은 대학평가 사업을 중심으로 전문대학의 상대적 효율성을 분석하여, 전문대학 특성화 사업과 산학협력선도 사업에서 참여 대학의 효율성이 높음을 보였다. 그러나, 대학구조개혁평가 재정지원제한 대학이 오히려 특정 모형(BCC) 사용 시 상대적 효율성이 높음을 보고하였고 이는 이후 김도진, 이윤규[32]에 의해서 확인되었다.

유아교육과 등 교원양성기관 평가에 관한 실증적 연구는 많지 않다. 평가에 대한 정보가 대학에 등급이 통보되는 것 이외에는 제한적이고, 대학도 평가와 관련한 학문적인 연구보다는 평가를 준비하는 데 힘을 쏟고 있기 때문이다[37]. 김용진[5]은 3주기 교원양성기관평가를 준비하는 평가 수검자의 입장에서 질적인 수준을 높일 수 있는 평가 지표와 기준의 개선이 필요하다고 주장하였다. 허은정, 이동엽, 김기수[38]는 2010년부터 2014년까지 실시된 유아교육과의 3주기 전문대학 교원양성기관평가 결과를 분석하여 이후 평가 설계 시 개선할 방안(평가 시 교육과정 영역 강화, 평가 시 지역별 차이 고려 등)을 제시하였다. 이창현, 이계산[39]은 교원양성기관 평가 전후 모 대학 체육교육과의 변화 과정을 사례 연구방법론을 통하여 체계적으로 살펴보았다. 평가 후 학과는 교사교육 중심으로 개편되었으나, 대학의 자율성 침해, 정부 중속, 징벌적 성격의 평가 등의 문제점을 지적하고, 학과별 특징이 반영된 평가항목 등 개선방안을 제안하였다.

본 연구는 교원양성기관 평가 전후 전국 대학 유아교육과의 효율성 변화 분석을 통해 대학종합평가과 대학의 효율성의 관계로 평가의 효과성을 살펴본 김성훈, 이호섭[10]과 우상규, 정우열[6]을 발전시키고자 한다. 또한, 단일 사례를 연구한 이창현, 이계산[39]을 확장시켜 교원양성기관 평가의 효과성을 살펴보기 위하여 전국 대학을 대상으로 자료포락분석의 양적인 연구방법론을 사용하고 자 한다. 이를 위해, 이성룡[12]의 자료포락분석을 사용한 전국 대학 유아교육과의 효율성을 분석한 이전 연구를 참고하였다.

### 3. 연구방법

#### 3.1 연구대상

본 연구는 3주기 및 4주기 교원양성기관 평가 완료 이전인 2012년 11월을 기준으로 전국 대학 유아교육과의 상대적 효율성을 분석한 이성룡[12]의 후속 연구적 성격이 있다. 이성룡[12]의 연구 전 완료된 1주기와 2주기 평

가는 시범적으로 진행되었으며 3주기 및 4주기 평가와는 내용, 방식, 목적 등에 차이가 있어 상대적 효율성의 변화를 통해 최근 실시된 교원양성기관 평가의 효과성을 살펴볼 수 있다. 이에 2019년 11월을 기준으로 대학알리미 사이트에서 유아교육과가 설치되어있는 총 174개교 중 정보공시 자료가 모두 제시되어 있지 않은 대학을 제외한 총 149개교를 연구대상으로 선정하여 자료포락분석을 사용하여 상대적 효율성을 분석하였다. 연구대상 유아교육과의 기본정보는 Table 1에 정리하였으며, 선행 연구를 따라 설립유형(국공립 혹은 사립), 학교종류(일반대학 혹은 전문대학), 입학정원규모(60명이상, 30-60명미만, 30명미만), 소재지(수도권, 광역권, 지방권)으로 구분하였다. 이성룡[12]의 연구대상 152개교와 총 연구대상은 큰 차이 없으나, 사립대학이 142개교에서 137개교로 줄어들었으며, 전문대학(91개교에서 87개교)과 지방권대학(79개교에서 70개교) 유아교육과의 감소도 확인할 수 있다.

자료포락분석에서 투입과 산출 요소의 결정은 효율성 분석에 큰 영향을 끼치는 매우 중요한 단계이다[40]. 선행연구에서는 교수 수, 직원 수 등 인적 요소, 인건비, 운영비, 연구비 등 재정적 요소, 건물 면적, 장서 수 등 물적 요소를 대학의 효율성을 평가하는 투입 요소로 많이 활용하였으며, 논문 수 및 논문 당 피인용 횟수 등 연구 실적과 연구 용역수입, 취업률 혹은 취업자 수 등을 산출 요소로 활용하였다[10, 19, 22, 23, 25, 27, 30, 31]. 전문대학 유아교육과 효율성을 분석한 윤건호, 이훈병[34]은 인적요소인 전임교수 강의담당비율, 학생 1인당 교수 비율, 재정요소인 학생 1인당 교육비, 학생 1인당 장학금을 투입요소로 전문대학의 특성을 반영하여 입시경쟁률과 취업률을 산출요소로 사용한 바 있다.

Table 1. Summary of Department of Early Childhood Education

		N(%)			N(%)
Establishment	Public	12(92%)	Type	University	62(42%)
	Private	137(8%)		College	87(58%)
Cohort Size	Large (>60)	58(39%)	Location	Seoul	34(23%)
	Medium (30-60)	62(42%)		Metropolitan	45(30%)
	Small (<30)	29(19%)		Province	70(47%)

본 연구에서는 비교를 목적으로 투입 및 산출요소를 이성룡[12]과 같이 설정하였다. 투입요소는 인적요소(전

임교원 1인당 학생 수), 재정적요소(학생 1인당 장학금, 학생 1인당 교육비, 전임교원 1인당 연구비), 물적요소(학생 1인당 장서 수)를 모두 반영하였으며, 동시에 학과 차원의 특성(전임교원 1인당 학생 수, 학생 1인당 장학금, 전임교원 1인당 연구비)과 학교 차원의 특성(학생 1인당 장서 수, 학생 1인당 교육비)을 반영하였다. 산출요소로는 선행연구에서 공통적으로 많이 사용된 전임교원 1인당 연구실적과 취업률을 사용하였다.

이성룡[12]은 절대수치보다는 비율척도가 더 의미 있다는 선행연구[22, 23]를 바탕으로 학생 1인당, 전임교원 1인당의 비율척도를 투입 및 산출요소로 사용하였다. 비율척도의 사용은 교원양성기관 평가 시 대학 규모에 따른 차이 반영을 위해 단위지수 데이터 값을 사용하는 것과 일치한다[10]. 교원양성기관 평가 지표 현황을 살펴보면[38] 전임교원 확보 및 운용의 적절성(전임교원 관련), 재정 운용의 적절성(교육비 및 연구비 관련), 졸업요건 및 성과(취업률 관련) 등의 항목이 본 연구에서 사용한 투입 및 산출요소와 관련되어 있으며 정확히 일치하는 평가 지표로는 전임교원 능력 개발의 충실성 항목인 전임교원 1인당 연구실적이 있다.

투입과 산출요소의 수가 과다하면 효율잠재력을 과소 평가하여 분석 결과가 유의하지 않을 수가 있어[26, 41], 현재 투입 및 산출요소는 다양한 측면을 반영한 경제적인 선택이라 할 수 있다. 또한, 연구대상 전국 대학이 149개로 투입과 산출요소의 수의 3배 이상이어야 한다는 자료포락분석의 조건[42]을 만족한다. 투입 및 산출요소의 연구 자료는 대학알리미 사이트에서 제공하는 2019년 11월 기준 자료를 활용하였다.

### 3.2 연구방법 및 절차

본 연구는 개별 DMU(대학 유아교육과)의 상대적 효율성을 추정하기 위해 산출지향모형을 사용하였다. 교육기관의 목적을 고려할 때 주어진 자원을 투입하여 더 많은 연구실적과 더 높은 취업률을 달성하는 산출극대화가 교육의 질 제고 여부를 살피는 효율성 개선 측정에 더 적절하다고 보았다. 본 연구는 선행연구와의 비교를 위해 투입과 산출의 불변규모수익기술(constant returns to scale technology: CRS)과 가변규모수익기술(variable returns to scale technology: VRS)을 모두 가정하였다. 불변규모수익기술을 가정한 CCR모형[13]은 투입 증가 시 산출이 일정한 비율로 증가하는 모형이며, 가변규모수익기술을 가정한 BCC모형[43]은 투입 증가 시 산출이 그보다 크거나 혹은 작게 증가하는 모형이다. Baker[44]

는 교육기관의 효율성 관련 투입 증가 시 산출이 그보다 크게 증가하는 규모의 경계가 나타남을 보이며 연구 모형으로 BCC모형이 더 적절함을 주장한 바 있다.

본 연구에서 사용한 산출지향 CCR모형의 일반식은 다음과 같다. 투입 요소를  $(N \times 1)$ 행 벡터로  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in R_+^N$  이라 하고, 산출 요소를  $(M \times 1)$ 행 벡터로  $y = (y_1, y_2, \dots, y_m) \in R_+^M$  이라 할 때, 생산가능한 모든 투입과 산출의 조합을 생산가능 집합이라 하고  $P(x, y)$ 와 같이 나타낸다. 이 때, 특정한 수준의 투입으로 생산이 가능한 모든 산출량들의 집합은  $Y(y|\bar{x}) = \{y \in R_+^M | x \in P(x, y)\}$ 으로 나타낼 수 있다.  $k$ 번째 관측치가 생산가능집합에 속해 있다는 전제 하에 이 관측치의 효율성 정도는 투입을 고정시킨 채 산출을 최대도 늘릴 수 있는 비율( $\phi^k$ )로 표현된다.

$$\phi^k = \max_{\phi, \lambda} \phi^k \quad \text{subject to} \quad (1)$$

$$x_m^k \geq \sum_{j=1}^J x_m^j \lambda^j \quad (m = 1, 2, \dots, M);$$

$$\phi^k y_n^k \leq \sum_{j=1}^J y_n^j \lambda^j \quad (n = 1, 2, \dots, N);$$

$$\lambda^j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, J)$$

산출지향 BCC모형은 위에 제시된 산출지향 CCR모형 일반식에  $\sum_{j=1}^J \lambda^j = 1$ 의 조건을 더하여 가변규모수익기술을 반영한다. 더해진 조건은 관측치들이 선행내분으로 조합한 점을 비율에 따라 무한히 축소하거나 확장하는 것을 허용하지 않는다[14].

산출지향 CCR모형과 BCC모형으로 상대적 효율성을 추정하기 위해 STATA15의 자료포락분석 어플리케이션을 사용하였다[45]. 이후 유아교육과 효율성에 영향을 끼치는 변수를 확인하기 위해 토빗모형을 STATA15를 사용하여 분석하였다.

## 4. 연구결과

### 4.1 효율성 측정 요소의 기술통계 값

효율성 측정 요소의 기술통계 분석 결과는 Table 2와 같다.

Table 2. Descriptive Statistics of Efficiency Variables  
(Obs. = 149)

		M	SD	Max	Min
Inputs	No. of Student per Faculty	35	102	1,263	10
	Scholarship per Student (thousand won)	28	15	83	0
	Funding per Faculty (thousand won)	7,008	36,053	417,143	0
	Books per Student	58	28	166	10
	Education Expense per Student (thousand won)	11,089	2,478	19,989	1,032
Outputs	Publication per Faculty	0.69	0.80	4.19	0
	Employment Rate(%)	79	15	100	29

연구대상 전국대학 전임교원 1인당 평균 학생 수는 35명, 학생 1인당 평균 장학금은 28,000원, 전임교원 1인당 평균 연구비는 700만원, 학생 1인당 평균 장서 수는 58권, 학생 1인당 평균 교육비는 1100만원이며, 전임교원 1인당 평균 연구실적은 0.7편, 취업률 평균은 79%이다. 전임교원 1인당 학생 수의 표준편차가 큰 이유는 정원 2,700명의 한국방송통신대학교에 귀인할 수 있다. 전임교원 1인당 연구비, 전임교원 1인당 연구실적의 표준편차가 큰 편이다.

효율성 측정 요소 간의 상관관계는 Table 3과 같다. 전임교원 1인당 학생 수와 학생 1인당 장학금, 학생 1인당 교육비가 유의한 부적 상관관계를 보이는데, 전임교원 1인당 학생 수가 적은 학교가 학생 1인당 장학금과 교육비가 높을 것을 생각하면 예측 가능한 결과이다. 예상하지 못한 결과는 취업률과 전임교원 1인당 연구비, 학생 1인당 장서 수, 학생 1인당 교육비, 전임교원 1인당 연구실적 사이에서 유의한 부적 상관관계가 확인된 것이다. 전임교원 1인당 연구비와 연구실적이 높고, 학생 1인당

Table 3. Correlations Between Efficiency Variables

(Obs. = 149)

	No. of Students	Scholarship	Funding	Books	Education Expense	Publication	Employment Rate
No. of Students	1						
Scholarship	-0.18*	1					
Funding	-0.02	-0.02	1				
Books	-0.16	0.16	0.18*	1			
Education Expense	-0.35*	0.24*	0.12	0.39*	1		
Publication	-0.05	0.04	0.26*	0.57*	0.37*	1	
Employment Rate	0.01	-0.03	-0.16*	-0.46*	-0.33*	-0.53*	1

\*p<.05

장서 수와 교육비가 많은 대학의 취업률이 낮다는 의미다. 이러한 결과는 이성룡[12]과 일치하며, 연구 중심 대학 학생들이 공립유치원 임용고시 준비 등으로 취업을 지연하기 때문으로 해석된 바 있다.

#### 4.2 전국대학 유아교육과 효율성

전국 대학 유아교육과의 운영효율성을 살펴보기 위해 불변규모수익기술(CCR)과 가변규모수익기술(BCC)을 가정한 산출지향모형으로 효율성 변경(efficient frontier)을 계산, 각 DMU의 상대적 효율성을 추정하였다. 그 결과는 Table 4에 정리되어 있으며, 효율성추정치 분포는 Table 5에서 확인할 수 있다.

0부터 1까지의 효율적 추정치가 가능하며, 추정치 1은 투입물 대비 산출물이 최대인 상대적 효율 상태를 나타낸 값이다. 연구대상 149개의 DMU의 효율성추정치 평균은 0.83(CCR)과 0.91(BCC)이며, CCR에서는 32개, BCC에서는 51개 DMU의 효율성추정치 1로 나왔다. CCR의 생산가능집합은 BCC의 생산가능집합을 포함하도록 설계되어있기 때문에, BCC의 효율성추정치 높은 것은 자연스러운 결과이며 CCR 효율성추정치 1이 나온 DMU는 BCC 효율성추정치도 1이 나온다[14]. CCR에서는 81.88%의 DMU가 0.7 이상의 효율성추정치 결과 값을 얻었으며, 이 누적비율은 BCC에서는 93.96%로 증가한다.

Table 4. Results of Efficiency Estimates

(Obs. = 149)

	M	SD	Max	Min
$\hat{\phi}_i$ (CCR)	0.83	0.15	1	0.37
$\hat{\phi}_i$ (BCC)	0.91	0.12	1	0.38

Table 5. Distribution of Efficiency Estimates

(Obs. = 149)

		CCR			BCC		
		Frequency	%	Cumulative %	Frequency	%	Cumulative %
$\hat{\phi}_i$	1.00	32	21.48%		51	34.23%	
	0.90s	24	16.11%	37.58%	52	34.90%	69.13%
	0.80s	40	26.85%	64.43%	24	16.11%	85.23%
	0.70s	26	17.45%	81.88%	13	8.72%	93.96%
	0.60s	15	10.07%	91.95%	4	2.68%	96.64%
	0.50s	8	5.37%	97.32%	1	0.67%	97.32%
	<0.40	4	2.68%	100%	4	2.68%	100%

Table 6. Comparison of Efficient and Inefficient(Bottom 10%) Departments

		Efficient	Inefficient	Difference	t-stat(p-value)
a. CCR Model					
Inputs	No. of Student per Faculty	61	29	32	0.80(0.43)
	Scholarship per Student (thousand won)	22	34	-12	-2.20*(0.03)
	Funding per Faculty (thousand won)	7,663	7,615	48	0.01(0.99)
	Books per Student	56	80	-24	-3.12*(0.01)
	Education Expense per Student (thousand won)	10,358	13,146	-2,788	-3.19*(0.01)
Outputs	Publication per Faculty	1.19	0.77	0.42	1.69(0.10)
	Employment Rate (%)	79	60	19	3.25*(0.01)
b. BCC Model					
Inputs	No. of Student per Faculty	52	24	28	0.94(0.36)
	Scholarship per Student (thousand won)	26	32	-6	-1.09(0.29)
	Funding per Faculty(thousand won)	2,823	8,996	-6,173	-1.52(0.14)
	Books per Student	51	82	-31	-4.27*(0.01)
	Education Expense per Student (thousand won)	10,531	12,187	-1,656	-1.96(0.06)
Outputs	Publication per Faculty	0.86	0.76	0.10	0.50(0.62)
	Employment Rate (%)	84	55	29	6.90*(0.01)

\*p<.05

Table 7. Comparisons of Efficiency Estimates by Type

		$\hat{\phi}_i$				$\hat{\phi}_i$	
		CCR	BCC			CCR	BCC
Establishment	Public(n=12)	0.80	0.85	Type	University(n=62)	0.80	0.86
	Private(n=137)	0.84	0.92		College(n=87)	0.86	0.94
	t-stat(p-value)	0.58(0.57)	0.93(0.37)		t-stat(p-value)	2.42*(0.02)	3.55*(0.01)
Cohort Size	Large(n=58) (<60)	0.89	0.95	Location	Seoul(n=34)	0.83	0.88
	Medium(n=62) (30-60)	0.81	0.89		Metropolitan(n=45)	0.86	0.93
	Small(n=29) (<30)	0.78	0.88		Province(n=70)	0.82	0.91
	F-stat(p-value)	7.39* (<0.01)	5.85* (<0.01)		F-stat(p-value)	1.20(0.31)	1.52(0.22)

\*p<.05

Table 8. Tobit Analysis of Factors Influencing Efficiency

(Obs. = 149)

a. Tobit Analysis with Inputs				
	CCR	CCR t-stat (p-value)	BCC	BCC t-stat (p-value)
Constant	1.0918*	19.29(<0.01)	1.0228*	21.01(<0.01)
No. of Student per Faculty	-0.0001	-0.80(0.43)	-0.0000	-0.18(0.86)
Scholarship per Student	-0.0016*	-2.17(0.03)	-0.0006	-1.01(0.31)
Funding per Faculty	0.0000	0.12(0.91)	-0.0000	-0.08(0.94)
Books per Student	-0.0009*	-1.98(0.04)	-0.0015*	-3.97(<0.01)
Education Expense of Student	-0.0000*	-2.81(<0.01)	-0.0000	-0.19(0.85)
b. Tobit Analysis with Exogenous Variables				
	CCR	CCR t-stat (p-value)	BCC	BCC t-stat (p-value)
Constant	0.7571*	15.52(<0.01)	0.7959*	19.76(<0.01)
Establishment (Private=1)	0.0018	0.04(0.97)	0.0450	1.21(0.23)
Type (College=1)	0.0170	0.58(0.56)	0.0563*	2.32(0.02)
Cohort Size (Med=1)	0.0236	0.70(0.48)	-0.0158	-0.57(0.57)
Cohort Size (Large=1)	0.0943*	2.33(0.02)	0.0257	0.77(0.443)
Location (Metro=1)	0.0418	1.32(0.19)	0.0565*	2.16(0.03)

\*p<.05

일반적으로 효율성추정치가 1인 동시에 추가적인 효율성 개선의 여지가 없으면(여유분=0), 그 대상은 강효율성 상태라고 할 수 있다(이정동, 오동현, 2010). 본 연구에서 CCR과 BCC를 통해 효율성추정치 1을 얻은 DMU는 모두 여유분이 0으로 강효율성이 확인된다. 강효율적인 DMU의 다른 정의는 자기참조 이외에 비효율적인 DMU의 참조집합(reference set)으로 사용여부이다 [46]. CCR 효율성추정치가 1인 32개 DMU 중 DMU37만 다른 DMU의 참조집합에 포함되지 못했고, BCC 효율성추정치가 1인 51개 DMU 중 10개의 DMU(DMU16, DMU30, DMU48, DMU51, DMU57, DMU83, DMU91, DMU98, DMU117, DMU141)가 참조집합에 포함되지 못하였다. CCR과 BCC 아래 모두 효율성추정치가 1이 나온 DMU라도 참조집합은 달라진다[14].

일반적으로 효율성추정치가 1인 동시에 추가적인 효율성 개선의 여지가 없으면(여유분=0), 그 대상은 강효율성 상태라고 할 수 있다(이정동, 오동현, 2010). 본 연구에서 CCR과 BCC를 통해 효율성추정치 1을 얻은 DMU는 모두 여유분이 0으로 강효율성이 확인된다. 강효율적인 DMU의 다른 정의는 자기참조 이외에 비효율적인 DMU의 참조집합(reference set)으로 사용여부이다 [46]. CCR 효율성추정치가 1인 32개 DMU 중 DMU37만 다른 DMU의 참조집합에 포함되지 못했고, BCC 효율성추정치가 1인 51개 DMU 중 10개의 DMU(DMU16,

DMU30, DMU48, DMU51, DMU57, DMU83, DMU91, DMU98, DMU117, DMU141)가 참조집합에 포함되지 못하였다. CCR과 BCC 아래 모두 효율성추정치가 1이 나온 DMU라도 참조집합은 달라진다[14].

참조집합에 포함된 강효율적인 DMU(CCR: 31개, BCC: 41개)의 특성을 살필 수 있는 기술통계는 다음의 Table 6과 같다. 강효율 DMU의 투입요소를 살펴보면 전임교원 1인당 학생 수는 Table 2에서 제시된 평균보다 많고, BCC모형에서 전임교원 1인당 연구비가 평균보다 적으나, 다른 수치들은 크게 다르지 않다. CCR에서는 연구실적 산출이 평균대비 72%정도 높으며, BCC에서는 취업률 산출이 평균대비 6% 높은 것을 확인할 수 있다.

비교를 위해 하위 10% 효율성추정치를 보인 상대적 비효율 DMU(n=15)의 기술통계도 표 6에서 함께 살펴본다. 하위 10% 효율성추정치 DMU의 투입요소 중 전임교원 1인당 학생 수가 표 2에서 제시된 평균보다 적었다. 학생 1인당 장학금과 장서 수는 평균보다 높은 편이다. CCR에서는 연구실적 산출이 평균대비 12% 정도 높으며, 취업률은 24% 가량 낮다. BCC에서는 연구실적 산출이 평균대비 10% 가량 높으며, 취업률이 그 차이가 벌어져 30% 낮다.

강효율과 하위 10% 효율성추정치 DMU의 투입 및 산출요소에 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 알아보기 위해 t-검정을 실시한 결과를 표 6에 요약하였다. CCR



모형 아래서는 투입 중 학생 1인당 장학금, 장서수, 교육비와 산출요소 중 취업률이 유의한 차이가 있었으나, BCC모형 아래서는 투입요소 중 학생 1인당 장서 수, 산출요소 중 취업률만 강효율 DMU와 하위 10% 효율성추정치 DMU 사이 통계적으로 유의한 차이가 확인되었다.

선행연구를 따라 설립유형, 학교종류, 입학정원규모, 소재지별로 효율성추정치에 차이가 있는지 살펴보았으며 그 결과는 Table 7에 정리하였다. 전문대학의 효율성추정치가 일반대학 보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 확인되었으며, 입학정원차이(규모)에 따른 효율성추정치의 차이도 확인되었다. 입학정원이 60명 이상인 유아교육과의 효율성추정치가 높았다.

#### 4.3 전국대학 유아교육과 효율성 영향 요인 분석

효율성추정치에 영향을 끼치는 요인을 분석한 결과는 Table 8에 정리하였다. 투입요소 중 대학 유아교육과의 효율성에 영향을 끼치는 요인을 토빗모형으로 분석한 결과, CCR 기준 학생 1인당 장학금, 장서 수, 교육비가 효율성추정치에 통계적으로 유의하게 부적인 영향을 주는 것으로 나타났으나 계수로 살펴본 그 영향의 정도는 크지 않다. BCC 기준 학생 1인당 장서 수만 효율성추정치에 통계적으로 유의하게 부적인 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 외생변수(설립유형, 학교종류, 입학정원규모, 소재지) 중 유아교육과의 효율성에 영향을 끼치는 요인을 분석한 결과, CCR 기준 입학정원규모가 60명 이상인 대학의 효율성추정치가 유의하게 높았으며, BCC 기준 전문대학과 광역권에 소재한 대학의 효율성추정치가 유의하게 높은 것으로 나타났다. 토빗모형 추정 시 최대가능도추정법(Maximum Likelihood Estimation: MLE)을 사용하였기에, 일반적인 회귀분석의 결정계수( $R^2$ )는 보고되지 않는다.

### 5. 논의 및 결론

본 연구의 목적은 전국 대학 유아교육과의 교원양성기관 역량진단 평가 후 효율성을 분석하여 교원양성기관 평가의 효과성을 살펴보고, 효율적인 유아교육과와 비효율적인 유아교육과의 특성 및 효율성에 영향을 끼치는 변수들을 확인하여 정책적인 시사점을 제공하는 데에 있다. 이를 위해 3주기(2010년~2014년)와 4주기(2015년~2017년) 교원양성기관 평가 완료 이전 2012년 11월 데이터를 사용한 이성룡[12]의 연구를 참고하여 투입요

소(전임교원 1인당 학생 수, 학생 1인당 장학금, 전임교원 1인당 연구비, 학생 1인당 장서 수, 학생 1인당 교육비)와 산출요소(전임교원 1인당 연구실적, 취업률)를 사용, 불변규모수익기술과 가변규모수익기술 산출지향모형으로 효율성을 추정하여 전국 대학 유아교육과의 기술효율성과 순수기술효율성을 파악하고 그 결과를 선행연구와 비교하였다.

효율성추정치 1을 기록한 DMU 중 참조집단에 포함된 강효율 DMU와 하위 10% 효율성추정치 DMU 투입 및 산출요소 비교를 통해 효율적인 유아교육과와 비효율적인 유아교육과의 특성을 연구하였다. 토빗모형을 통해 투입과 산출요소 및 외생변수(설립유형, 학교종류, 입학정원규모, 소재지)를 사용하여 효율성추정치에 영향을 끼치는 요인들을 살펴보았다. 연구결과, 전국 대학 유아교육과는 효율적으로 운영되고 있으며 3주기 및 4주기 교원양성기관 평가 전과 효율성에 큰 차이 없이 운영되고 있었다. 효율성 제고를 위한 참조집합으로 사용될 수 있는 강효율적 DMU는 CCR기준 31개, BCC기준 41개가 확인되었다. CCR모형 사용 시 강효율 DMU는 하위 10% 효율성추정치 DMU 대비 학생 1인당 장학금, 장서 수, 교육비가 유의하게 낮음에도 불구하고, 유의하게 높은 취업률을 보이고 있다. 그러나 이러한 차이는 BCC모형 사용 시 학생 1인당 장서 수와 취업률 이외 통계적 유의성을 상실한다. 전문대학의 효율성추정치가 일반대학보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 확인되었으며, 입학정원차이(규모)에 따른 효율성추정치의 차이도 확인되었다. 입학정원이 60명 이상인 유아교육과의 효율성추정치가 높았다. 효율성추정치에 영향을 끼치는 투입요소로는 학생 1인당 장학금, 장서 수, 교육비(CCR)와 학생 1인당 장서 수(BCC)가 확인되었으며, 외생변수로는 입학정원규모(CCR), 대학종류와 소재지(BCC)가 확인되었다. 본 연구에서 얻은 결과를 토대로 분석, 논의하면 다음과 같다.

2019년 현재 전국 대학 유아교육과는 효율적으로 운영되고 있다. 연구대상 149 DMU의 평균 효율성추정치는 0.83(CCR)과 0.91(BCC)로 BCC모형을 기준으로 제한된 투입요소 대비 연구실적과 취업률 최대산출의 91% 정도가 생산되고 있어 운영 비효율이 9%로 낮다고 해석할 수 있다. CCR 기술효율성과 BCC 순수기술효율성의 비교를 통해 구한 규모효율성은 0.92로 최적화되지 않은 규모로 인한 비효율성이 8% 정도 존재한다는 것을 확인할 수 있다. 효율성추정치가 1인 효율적인 대학 유아교육과는 32개(CCR)와 51개(BCC)이며, 이 중 비효율적인 다른 유아교육과의 효율성 개선을 위한 참조집합에 포함된

강효율적 유아교육과는 31개(CCR)와 41개(BCC)이다. 대부분의 대학 유아교육과가(CCR기준 81.88%, BCC기준 93.96%) 0.7 이상의 효율성추정치를 나타냈다.

이는 이성룡[12]의 2012년 기준 연구 결과와 크게 다르지 않다. 2012년 전국 대학 유아교육과 152개의 평균 효율성추정치는 0.86(CCR)과 0.90(BCC)으로 2019년 연구 결과와 유의한 차이가 없다. 규모효율성은 0.95로 규모로 인한 비효율성이 5%로 낮았다. 2012년 효율성추정치가 1로 효율적인 대학 유아교육과는 41개(CCR)과 48개(BCC)였으며, 당시에도 0.7이상의 효율성추정치를 보인 유아교육과의 누적비율은 85.53%(CCR), 94.08%(BCC)로 높았다.

3주기(2010년~2014년)와 4주기(2015~2017년) 교원양성기관 평가 완료 후 유의미한 전국 대학 유아교육과 효율성 개선은 확인되지 않았다. 효율성 추정 투입 및 산출요소에 교육양성기관 평가 지표 중 전임교원 확보 및 운용의 적절성(전임교원 1인당 학생 수), 재정 운용의 적절성(학생 1인당 교육비, 장학금 및 전임교원 1인당 연구비), 졸업요건 및 성과(취업률), 전임교원 능력 개발의 충실성(전임교원 1인당 연구실적)이 각각적으로 반영되었음을 사료할 때 평가 후 경쟁력을 확보한 유아교육과의 효율성의 개선이 예상되었으나, 평가의 효과성은 효율성의 개선으로 나타났음을 확인할 수 없었다. 이 결과는 이상규, 정우열[6]이 대학평가정책의 효과성을 진단하기 위해 2011년과 2014년 전국 76개 대학의 효율성을 비교, 98.1%(2011)과 98.4%(2014)의 효율성추정치로 평가의 효과성을 확인하지 못한 것과 비슷하다. 김성훈, 이호섭[10]도 대학종합평가와 DEA효율성 사이에 유의한 상관관계를 찾는 데 어려움을 겪은 바 있다. 추가로, 교육기관 DMU의 효율성은 시간에 따라 변하지 않는다는 김화영, 한유경[33]의 연구결과를 뒷받침한다.

이는 교원양성기관의 평가 지표가 유아교육과의 효율성을 개선하는데 도움이 되지 못한 것으로 판단해 볼 수 있다. 3주기 교원양성기관 평가지표는 교육성과 평가 중심으로, 4주기에서는 다양한 정성지표 도입을 통하여 질적 측면까지 종합적으로 평가해보고자 하였다. 그러나 각 대학의 특성을 반영하기 어려운 지표였을 뿐 아니라 성과를 중도탈락 학생비율, 신입생충원율, 교원임용률 등을 주요 지표로 보고 있어 효율성 개선에 도움이 되지 못한 것으로 사료된다.

강효율적 유아교육과와 하위 10% 효율성추정치를 비교한 유아교육과의 특성을 비교한 결과, CCR의 강효율 DMU는 하위 10% 효율성 DMU 대비 학생 1인당 장학

금, 장서 수, 교육비가 유의하게 낮음에도 불구하고, 유의하게 높은 취업률을 보인다. BCC의 강효율 DMU도 비효율 DMU 대비 학생 1인당 장학금, 장서 수, 교육비가 낮고, 취업률이 높으나, 그 차이는 학생 1인당 장서 수와 취업률만 통계적으로 유의하다. 강효율 DMU의 전임교원 1인당 학생 수가 하위 10% 효율성 DMU보다 2배 이상 많으나 이 차이는 통계적 유의성을 확보하지 못하였다. 이성룡[12]은 효율성 상위 10%와 하위 10% 유아교육과의 투입 및 산출변수를 비교하여 비효율 유아교육과의 투입 변수가 모두 더 높음에도 불구하고 산출변수는 낮음을 보고한 바 있으나 통계적 유의성을 확인하지 않았다.

유형별(설립유형, 학교종류, 입학정원규모 및 소재지) 효율성추정치를 비교 분석한 결과, 전문대학이 일반대학 대비, 입학정원인 60명 이상인 유아교육과가 중소규모의 유아교육과 대비 효율성추정치가 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다. 설립유형에 따라 사립이 국공립대비 효율성추정치가 높았으나 통계적 유의성은 확보되지 않았다. 이는 일반대학과 전문대학의 효율성추정치의 차이가 없고, 소규모 입학정원 유아교육과의 효율성이 높았던 선행연구와는 다른 결과이며 높은 광역권 유아교육과의 효율성 결과는 선행연구와 같으나 선행연구의 통계적 유의성은 확인되지 않았다[12]. 전문대학과 일반대학의 투입요소를 살펴보면, 일반대학의 투입요소가 높으며 산출요소 중 전임교원 1인당 연구실적은 1.3588로 전문대학의 0.2175보다 높다. 전문대학의 높은 효율성추정치는 85%의 취업률(일반대학 70%)에 귀인할 수 있다. 대규모 입학정원 유아교육과의 특성도 다르지 않아, 효율성추정치가 높은 대규모 입학정원 유아교육과의 투입요소와 연구실적은 낮았으나, 취업률이 높았다. 입학정원규모별 투입요소와 산출요소의 기술적 통계는 선행연구와 다르지 않다.

마지막으로 토빗 분석 결과 투입요소 중 학생 1인당 장학금, 장서 수, 교육비(CCR)와 학생 1인당 장서 수(BCC)가 유의하게 부적으로 효율성추정치에 영향을 끼치는 것으로 확인되었다. 그러나 계수가 크지 않아 영향을 끼치는 정도는 제한적이다. 이성룡[12]은 같은 투입요소가 효율성추정치에 유의한 정적인 영향을 끼치는 것을 보고하였으나, 이는 연구의 기술적 통계와는 상이한 결과로 추가적인 확인이 필요하다. 외생변수 중, 입학정원 60명 이상의 큰 유아교육과(CCR), 전문대학, 광역권 소재 대학(BCC) 유아교육과의 효율적 추정치에 유의하게 정적인 영향을 끼쳤다. 입학정원 60명 이상의 큰 유아교육과가 규모의 경제를 바탕으로 더 효율적으로 운영되고

있다고 해석할 수 있다. 교원양성기관 평가가 일반대학을 대상으로 먼저 개발되었으며[38], 평가 지표가 반영된 투입 및 산출요소들이 효율성 추정에 이용된 것을 고려할 때, 전문대학이 더 효율적으로 운영되고 있다는 결과는 예상 밖이다. 효율성 변형을 추정하는 생산가능집합이 산출요소 중 취업률의 영향을 크게 받아 전문대학의 효율성추정치가 더 높게 나온 것으로 해석되며, 일반대학과 전문대학이 추구하는 교육 목적의 차이를 반영한 결과라 볼 수 있다. 비수도권 대학의 상대적 효율성이 낮음을 보인 선행연구[31, 35]와는 달리, 본 연구는 비수도권 대학 중 광역시 소재 대학을 분리하여 운영효율성이 상대적으로 높음을 확인하였다.

본 연구는 전국 149개 대학 유아교육과의 3주기 및 4주기 효율성 변화를 분석하여, 현재 전국 대학 유아교육과는 효율적으로 운영되고 있으나 두 차례의 교원양성기관 평가 전보다 규모효율성이나 운영효율성이 향상되지는 않았음을 확인하였다. 본 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같은 정책적 제언을 하려고 한다.

첫째, 3주기 및 4주기 교원양성기관 평가 이후 유아교육과의 효율성 개선은 확인되지 않았다. 이는 3, 4주기 교원양성기관 평가의 지표들이 유아교육과의 효율성을 유의하게 높이지 못했다는 의미이며 이에 평가 방안에 대해 논의가 필요할 것으로 보인다. 5주기에는 교원양성기관 역량진단으로 명칭을 변경하고 기관의 유형, 자격종류별 특수성을 반영하고자 노력하였으나, 여전히 중도탈락학생비율, 교원임용률 등을 주요 양적지표로 살펴봄으로써 교원양성기관의 주요 목적에 대한 평가가 적절히 이루어지지 못하고 있다. 이에 자질있는 교사를 양성하고 있는지를 평가할 수 있는 방안에 대한 대책 마련이 필요하다.

둘째, 지역 및 대학 특성에 따른 평가 지표 개발이 필요하다. 연구결과 전문대학과 입학정원 60명 이상 모집 유아교육과의 효율성추정치가 유의하게 높은 것으로 확인되었다. 이는 토빗모형 분석결과로도 확인되었으며, 추가적으로 대학소재지가 효율성에 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 효율성추정기법 상 취업률이 높은 전문대학이 높은 효율성추정치를 나타냈으며, 모집정원이 많은 유아교육과의 효율성이 높아 규모의 경제도 확인되었다. 비수도권 대학이 비효율적이라는 선행연구와는 다르게 광역권 유아교육과가 더 효율적으로 운영되고 있음을 밝혔다. 이 결과는 지역 및 대학 특성의 차이가 평가에 충분히 반영되지 않았다고도 해석할 수 있다. 교육의 질적 향상을 통한 효율성 증대가 평가의 목적이 되도록[47], 수도권,

광역시, 지방권 등 지역적 특성과 모집정원, 특성화 등 대학 특성에 따른 평가 지표 개발을 통해 효율적인 유아교육과 운영을 위한 노력이 필요한 시점이다.

셋째, 평가 결과를 정원감축이 아니라 유아교육과 개선을 위한 자료로 활용할 필요가 있다. 교육대학교, 사범대학, 일반대학 교육과, 전문대학으로 나누어 평가 지침을 제시하고 있으나 지역 및 대학의 특성을 고려하지 않은 기준에 따라 평가가 이루어지고 있다. 타 대학의 평균과 표준편차, 평가대학의 점수, 등급은 공개하고 있으나 정성평가에 대한 구체적인 기준 등은 공개하고 있지 않아 개선이 쉽지 않은 상황이다. 평가의 목적이 교원양성교육의 질을 보장하고 질적 수준 향상을 위한 여건을 조성하는 것에 있기 때문에[3], 항목별로 우수사례 등을 공개한다면 교육의 질 개선과 효율성을 강화하는데 도움이 될 것으로 기대된다.

본 연구는 교원양성기관 평가에 따른 전국 대학 유아교육과의 효율성 변화를 살펴보고자 하였다. 연구결과를 바탕으로 강효율 유아교육과를 벤치마킹하여 비효율 유아교육과의 효율성 제고를 위해 노력할 필요성이 강조되거나 교육의 특성상 투입에 대한 투자도 지속적으로 늘려야 할 것이다. 본 연구의 한계로는 자료포락분석의 특성상 변수의 추가, 배제, 데이터의 특성이 효율성에 영향을 끼칠 수 있다[10]. 일반대학과 전문대학 유아교육과의 특성을 반영하지 않은 투입과 산출요소의 선택이 효율성 추정에 영향을 끼친 것으로 보이며 추후 연구에서 일반대학과 전문대학을 분리, 교육 목표의 차이를 반영할 수 있는 투입과 산출요소를 사용할 필요가 있다. 또한, 교원양성기관 평가는 제한된 투입 자원으로 산출을 극대화하는 효율성 제고와 더불어, 투입 자원의 개선을 통한 교육의 질 개선도 그 목적이거나 이와 관련한 평가의 효과성은 본 연구에서 다루어지지 않아 이와 관련된 후속적인 연구가 요구된다.

## References

- [1] L. Tickle, Teacher self-appraisal and appraisal of self. In R. P. Lipka & T. M. Brinthaupt (Eds.), *The role of self in teacher development*, State University of New York Press, 1999, pp. 121-141.
- [2] Ministry of Education. *Innovation measures for early childhood education*, 2017, Available from: <http://www.moe.go.kr/>
- [3] Korea Educational Development Institute *Competency*

- Evaluation for Teacher Institution. Introduction and timeline of competency evaluation for teacher education institution, 2019, Available from: <https://necte.kedi.re.kr/intro.do>
- [4] Veritas Alpha. "Targeting reduction' national evaluation for teacher education institution for 'universities'...50% increase in coursework, 2019, Available from: <http://www.veritas-a.com/news/articleView.html?idxno=149087>
- [5] Y. J. Kim, "Improvement in the third phase evaluation of teacher training Institutes: Considered from the examinee's standpoint", *Journal of Ethics Education Studies*, Vol.23, pp.331-346, 2010.
- [6] S. K. Woo, W. Y. Jung, "Measuring efficiency of university management: assessment on effectiveness of university evaluation policy", *Korean Public Administration Quarterly*, Vol.27, No.4, pp.1265-1285, 2015.
- [7] J. H. Park, *An Institutional Analysis of Change and Continuance of University Evaluation Policy*. Ph.D dissertation, Seoul National University, Seoul, Korea, 2014.
- [8] Dong A Weekly. Promoting ranking universities: criticism on university evaluation by press, 2014, Available from: <https://weekly.donga.com/List/3/all/11/98393/1>
- [9] K. S. Kim, "Current conditions, issues, and developmental challenges of evaluation system of teacher training institution", *KEDI Position Paper*, Vol.10, No.8, 2013.
- [10] S. H. Kim, H. S. Lee, "A comparison between university evaluation and its efficiency as measured by DEA", *Journal of Educational Evaluation*, Vol.21, No.1, pp.1-26, 2008.
- [11] J. H. Ko, E. K. Lee, O. Y. Kwon, "Efficiency analysis of Korean universities' performance: comparison by DEA", *Korean Public Administration Review*, Vol.48, No.1, pp.133-155, 2014.
- [12] S. Lee, "The efficiency analysis of the department of early childhood education in a university using DEA." *The Journal of Economics and Finance of Education*, Vol.22, No.1, pp.163-183, 2013.
- [13] A. Charnes, W. Cooper, E. Rhodes, "Measuring the efficiency of decision making units", *European Journal of Operational Research*, Vol.2, No.6, pp.429-444, 1978.
- [14] J. Lee, D. Oh, *Theory of Efficiency Analysis:DEA*, p.372, ibbook, 2010.
- [15] J. S. Liu, L. Y. Y. Lu, W. M. Lu, B. J. Y. Lin, "A survey of DEA applications", *Omega*, Vol.41, No.5, pp.893-902, 2013.
- [16] T. Breu, R. Raab, "Efficiency and perceived quality of the nation's 'top 25' national universities and national liberal arts colleges: An application of data envelopment analysis to higher education", *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol.28, No.1, pp.33-45, 1994.
- DOI: [https://doi.org/10.1016/0038-0121\(94\)90023-X](https://doi.org/10.1016/0038-0121(94)90023-X)
- [17] N. K. Avkiran, "Investigating technical and scale efficiencies of Australian universities through data envelopment analysis", *Socio-Economic Planning Science*, Vol.35, No.1, pp.57-80, 2001.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0038-0121\(00\)00010-0](https://doi.org/10.1016/S0038-0121(00)00010-0)
- [18] M. Abbott, C. Doucouliagos, "The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis." *Economics of Education Review*, Vol.22, No.1, pp.89-97, 2003.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(01\)00068-1](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(01)00068-1)
- [19] J. Wolszczak-Derlacz, A. Parteka, "Efficiency of European public higher education institutions: a two-stage multicountry approach", *Scientometrics*, Vol.89, pp.887-917, 2011.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0484-9>
- [20] T. Agasisti, C. Barra, R. Zotti, "Evaluating the efficiency of Italian public Universities(2008-2011) in presence of (unobserved) heterogeneity", *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol.55, pp.47-58, 2016.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.seps.2016.06.002>
- [21] T. S. Ahn, G. J. Park, T. J. Park, "Efficiency behaviour and influencing factors of Korean universities", *Korean Accounting Review*, Vol.23, No.2, pp.183-215, 1998.
- [22] H. B. Lee, S. H. Lee, "An exploratory study for the evaluation of university efficiency through data envelopment analysis", *Journal of Industrial Economics and Business*, Vol.14, No.2, pp.261-277, 2001.
- [23] M. Rah, "An evaluation of efficiency of public university finance", *The Journal of Economics and Finance of Education*, Vol.13, No.2, pp.149-173, 2004.
- [24] S. W. Park, D. H. Lee, "An analysis on the efficiency of national university by DEA." *Journal of Accounting and Finance*, Vol.31, No.4, pp.161-182, 2013.
- [25] M. Rah, M. H. Kim, "An international comparative study on the efficiency of higher education using DEA", *The Journal of Economics and Finance of Education*, Vol.14, No.2, pp.205-237, 2005.
- [26] H. Yun, "An efficiency evaluation of universities of elementary teacher education using DEA", *The Journal of Economics and Finance of Education*, Vol.17, No.2, pp.29-57, 2008.
- [27] H. Lee, "University efficiency analysis by DEA." *Journal of Education Evaluation*, Vol.21, No.4, pp.41-65, 2008.
- [28] G. Lee, "Analysis of the efficiency of universities in South Korea by DEA and Tobit model", *Institute for Humanities and Social Sciences*, Vol.13, No.2, pp.267-293, 2012.  
DOI: <https://doi.org/10.15818/ihss.2012.13.2.267>
- [29] H. Park, "An efficiency analysis of the universities using DEA", *Korean Business Education Review*, Vol.26, No.5, pp.125-153, 2011.
- [30] H. D. Sin, "A study on the performance evaluation of universities: An application of data envelopment analysis", *Journal of Education Evaluation*, Vol.19,

- No.3, pp.45-63, 2006.
- [31] S. W. Mo, "An efficiency evaluation of junior colleges using DEA model", *Korean Industrial Economic Association*, Vol.19, No.4, pp.1581-1595, 2006
- [32] D. J. Kim, Y. G. Lee, "Analysis on the relative efficiency based on data envelopment analysis for colleges in South Korea - Focused on evaluation of basic Competency in college" *Journal of the Korean Contents Association*, Vol.19, No.2, pp.491-507, 2019.
- [33] H. Y. Kim, Y. K. Han, "Analysis of university's efficiency using data envelopment analysis", *The Politics of Education*, Vol.26, No.2, pp.1-30, 2019.
- [34] G. H. Yun, H. B. Lee, "A study on the efficiency of the department of early childhood education in junior colleges", *The Journal of Education*, Vol.33, No.2, pp.101-118, 2013.
- [35] J. Lee, M. Kim, "An analysis on the relative efficiency of educational capacity enhancement project(ECEP) of universities", *The Journal of Economics and Finance of Education*, Vol.22, No.3, pp.107-133, 2013.
- [36] M. H. Noh, "A comparative analysis on associate college's relative efficiency: Focusing on university accreditation project", *The Korean Research Association for the Business Education*, Vol.30, No.6, pp.49-74, 2016.  
DOI: <https://doi.org/10.34274/krabe.2016.30.6.003>
- [37] K. S. Kim, E. J. Hur, D. Lee, "Improvement plan for college teacher education institution evaluation", *KEDI Position Paper*, Vol.11, No.11, 2014.
- [38] E. J. Hur, D. Lee, K. S. Kim, "Search of improvement plan on the national evaluation for teacher education course in college: Focusing on early childhood education department" *The Journal of Korean Teacher Education*, Vol.32, No.1, pp.31-58, 2015.  
DOI: <https://doi.org/10.24211/tikte.2015.32.1.31>
- [39] C. H. Lee, G. Lee, "A case study of exploring changes and developments of department of physical education: Through the third and fourth Phase national evaluation for teacher education institutes", *Korean Journal of Sport Pedagogy*, Vol.24, No.4, pp.61-82, 2017.
- [40] T. Agasisti, F. Bonomi, P. Sibiano, "Measuring the "managerial" efficiency of public schools: a case study in Italy", *International Journal of Educational Management*, Vol.28, No.2, pp.120-141, 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.1108/IJEM-02-2013-0032>
- [41] L. Borge, L. Naper, "Efficiency potential and efficiency variation in Norwegian lower secondary school", *Public Finance Analysis*, Vol.62, No.2, pp.21-249, 2006.  
DOI: <https://doi.org/10.1628/001522106X120677>
- [42] A. Charnes, W. Cooper, B. Golany, L. Seiford, J. Stutz, "Foundations of data envelopment analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions", *Journal of Econometrics*, Vol.30, pp.91-107, 1985.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(85\)90133-2](https://doi.org/10.1016/0304-4076(85)90133-2)
- [43] R. D. Banker, A. Charnes, W. Cooper, "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data development analysis", *Management Science*, Vol.30, No.9, pp.1078-1092, 1984.
- [44] B. D. Baker, "The emerging shape of educational adequacy: from theoretical assumptions to empirical evidence", *Journal of Education Finance*, Vol.30, No.3, pp.259-287, 2005.
- [45] Y. Ji, C. Lee, "Data envelopment analysis", *The Stata Journal*, Vol.10, No.2, pp.267-280, 2010.
- [46] H. S. Park, "The efficiency analysis of the department of care and education for young children in the college using DEA", *Korean Journal of Child Education and Care*, Vol.13, No.2, pp.134-162, 2013.
- [47] W. K. Song, Y. K. Song, "Efficiency of public kindergarten in Seoul: Evidence from two-stage DEA", *The Journal of Economics and Finance of Education*, Vol.26, No.4, pp.187-213, 2017.  
DOI: <https://doi.org/10.46967/jefe.2017.26.4.187>

## 송 윤 경(Woon-Kyung Song)

[정회원]



- 2007년 8월 : 조지워싱턴대학교 경영대학원 (재무금융석사)
- 2013년 8월 : 조지워싱턴대학교 경영대학원 (재무금융박사)
- 2014년 9월 ~ 현재 : 한국항공대학교 경영학부 부교수

〈관심분야〉

항공경영, 항공재무, 효율성

## 송 연 경(Yun-Kyung Song)

[정회원]



- 2010년 2월 : 중앙대학교 유아교육학과 (문학석사)
- 2015년 2월 : 중앙대학교 유아교육학과 (문학박사)
- 2019년 3월 ~ 현재 : 우송대학교 유아교육과 조교수

〈관심분야〉

유아교육, 유아언어, 유아문학, 미디어