

## 시계열 분석을 통한 보육교사 수급 전망\*

Forecasting Demand of Childcare Teachers using Time Series Analysis

이미화<sup>1</sup> 박진아<sup>2</sup> 강은진<sup>3</sup>

Mee Hwa Lee<sup>1</sup> Jinah Park<sup>2</sup> Eun Jin Kang<sup>3</sup>

### ABSTRACT

\* 본 연구는 2016년 보건복지부 수탁과제로 육아정책연구소에서 수행된 이미화, 강은진, 박진아, 윤재석, 조아라, 신혜원 외의 「보육교직원 자격체계 개편 연구」의 일부 자료를 재분석한 원고임.

#### 1 제1저자

육아정책연구소 선임연구위원

#### 2 공동저자

육아정책연구소 부연구위원

#### 3 교신저자

육아정책연구소 연구위원

(e-mail : ejkang@kicce.re.kr)

The purpose of this study was to forecast demand of childcare teachers based on four different scenarios. In order to, the demand for childcare teachers from 2015 to 2024 were forecasted using time series techniques with data on the number of childcare teachers from 2003 to 2014. Results were as followings. Firstly, the demand for childcare teachers was expected to increase until 2019, but after 2020 steadily decreased in terms of scenario 1(child teacher ratio regulation). According to scenario 2(child teacher ratio based on 17 cities and provinces), the demand for childcare teachers was expected to need 440 teachers more until 2016. Then, according to scenario 3(two teachers each class), Scenario 4-1(one teacher and one staff each 2 toddler class and 3 older class) and scenario 4-2(one teacher and one staff each class), the demand of childcare teachers and staffs were estimated. These results implicated that childcare teachers and staffs supply policy would be established according to forecast demand.

**key words** childcare teacher, forecast demand, supply policy, time series analysis

## I. 서론

정부는 저출산 극복과 일·가정 양립을 지원하기 위해 안심하고 맡길 수 있는 어린이집의 공급 확대, 양육비용 지원, 서비스의 질 관리, 맞춤형 보육지원 등의 큰 맥락에서 보육정책을 추진하고 있다. 그러나 어린이집의 공급이 꾸준히 증가함에도 불구하고 부모들의 어린이집 이용 만족도는 낮아, 보육의 질적 수준이 담보되지 못함에서 기인된 것이라 지적되고 있다(유해미, 강은진, 조아라, 2015). 보육의 질적 수준은 무엇보다 보육 인력의 질과 직결되는 문제이다. 전문성 있는 보육교사의 확보는 어린이집에서 제공하는 보육서비스의 질을 높여주며 결과적으로는 수요자인 부모들의 만족도를 높여주고 정책에 대한 신뢰를 형성하기 때문이다.

최근 자료에 의하면 자격증을 취득한 보육교직원(원장 및 교사)은 2014년 12월 기준 총 1,172,273 명으로, 이중 보육교사 자격취득자 수는 862,065명으로 나타났다. 이 중 현직에 종사하는 보육교사

비율은 25.4%(218,589명)에 불과해(이미화 등, 2015), 보육교사 자격증 취득이 곧바로 교사 공급으로 연결되지 않다는 것을 확인할 수 있다. 이는 2011년 기준 현직 종사자 비율이 29%(이미화, 김은설, 양미선, 오유정, 2012)였던 것과 비교해도 감소된 수치이다.

자격 취득자 중 현직 종사자 비율이 급감한 이유를 살펴보기 위해, 먼저 보육교사 자격 취득자 중 48.2%에 해당되는 보육교사 2급 취득자들의 양성 경로를 살펴볼 필요가 있다. 현재 보육교사 2급 교사는 4년제 2~3년제의 일반대학교, 방송통신대, 사이버대학교, 학점은행제, 보육교사 교육원을 통해 양성되며, 일부는 보육교사 3급 자격을 취득한 후 승급교육을 통해 자격을 취득하게 된다. 2014년 기준 78,224명이 이 과정을 통해 보육교사 2급 자격을 갖게 되었다. 그런데 이 중 학점은행제를 통해 자격을 취득한 비율이 2011년 기준 29.8%에서 2014년 53.0%로 급증한 데 반해, 4년제 대학과 전문대학을 통해 자격을 취득한 경우는 2011년 46.3%에서 2014년 33.6%로 줄어들고 있다(이미화 등, 2015). 이상과 같이 자격증을 취득한 후 현직에 종사하는 교사의 비율이 낮다는 것은 현재 보육교사가 과잉 배출되고 있으며, 학점은행제를 통한 자격증 취득비율의 급상승이 그 원인임을 유추할 수 있다.

선행연구는 전문성 있고 질 높은 교사를 안정적으로 공급하기 위해서는 교사의 수급정책이 필요하다는 의견을 지속적으로 개진해왔다. 교사의 공급 과잉은 결과적으로 급여 수준의 저하, 잦은 이직, 경력교사 부재 등의 부작용을 가져올 수 있기 때문이다(고영미, 이상희, 2009). 표갑수와 허선(1999)은 과거 정부가 보육대상 아동을 100만 명으로 추계하여 보육시설을 확충해왔으며, 단기간 내 보육인력의 공급을 위해 보육교사교육원 설치와 보육교사 자격 취득을 용이하게 했다고 지적하며, 보육교직원의 대량 배출이 보육서비스의 질적 저하와 밀접한 관련이 있으므로 과거의 인력배출 구조를 재검토해야 한다는 것이다. 이러한 문제제기 이후에도 여러 차례 보육교직원의 질적 제고를 위한 보육교사의 수급정책이 수립되었으나, 그 문제는 여전히 남아있는 상태이다.

이미화, 신나리, 김현철 그리고 김문정(2007)은 현행 교과목 이수만으로 보육교사 자격취득이 가능한 보육교사 자격제도와 배출구조는 장기적으로 보육교사의 공급과잉을 초래할 것이라고 예고하였으며, 이를 위해 보육교사 자격기준 상향조정을 통한 공급규모 축소를 제안하였다. 이외에도 보육교사의 정확한 수요와 공급 정책 마련을 위한 교사 수 예측 방안에 대해 제시하였다. 고영미와 이상희(2009)는 교사 수요에 영향을 미치는 요인으로 취학생수, 교육과정의 변화, 교원의 퇴직률, 인구의 변화, 학교체제, 출생률, 학교교육에 투자되는 예산, 타 직종의 상대적 처우 등을 들었으며, 교사의 공급에는 교사 양성 및 자격제도, 선발 및 임용정책, 교육 예산 등이 영향을 미치므로 이러한 부분은 고려해야 한다고 하였다. 이소희(1996)는 적정 보육교사 수요 추계를 위해서 보육수요관련, 보육시설수요, 바람직한 연령별 아동 대 교사의 비율을 고려해야 하며, 보육교사 공급 체계 수립을 위해서는 가용보육교사 수(교사자격자수 - 손실 수)<sup>1)</sup>가 된다고 제시하였다.

이밖에도 보육교사의 적정 수급을 예측하기 위해서 선행연구들은 교사 1인당 아동 수(이미화 등, 2007; 이미화 등, 2015; 이소희, 1996), 교사의 학급운영 고려(고영미, 이상희, 2009; 이미화

1) 보육교사수 + 신규보육교사수 - 손실 보육교사수 = 가용보육교사수

등, 2015), 교사의 업무부담 감소를 위해 보조인력의 지원(김은영, 권미경, 조혜주, 2012; 서영숙, 박진옥, 서혜진, 2014; 유해미 등, 2015; 정덕희, 2015)을 고려한 교사 수요가 예측되어야 한다고 하였다. 고영미와 이상희(2009)는 유치원종일반과 어린이집 교사의 8시간 근무를 보장하기 위해 정교사 2인 배치를 제안하였으며, 이미화 등(2015)도 현재 학급 운영안에 대한 교사(408명), 원장(159명), 부모(150명)의 설문결과를 기초로 보조교사 배치와 한 학급에 교사 2명을 배치할 것을 제안하였다. 이와 같이 교사의 교대근무 및 교사 1인당 적정 원아수를 보장하는 교사수요를 예측함으로써 결과적으로 보육교사 공급 수준에 대한 정책 수립에 시사점을 제시할 수 있을 것이다. 한편 서영숙 등(2014)도 보육교직원의 근무여건 개선을 위해, 보육교사가 12시간 가깝게 연장근무를 하는 여건의 개선과 교사의 휴식 및 활동시간 중비를 위한 시간제 근무교사나 보조교사 배치가 요구된다고 하였다. 정덕희(2015) 역시 교사 대 유아 비율을 낮추고 보조인력의 지원을 통한 근무여건의 개선이 보육교사의 소진을 예방할 수 있다고 하였다. 현재 영아반 3개 이상 운영 시 보조교사를 지원(보건복지부, 2016)하고 있으나 교사의 근무여건 개선을 위해 영아반과 유아반의 보조교사 지원 확대에 대한 정책적 결정을 위한 기초 자료가 필요한 시점이다.

보다 정확한 보육교사의 수요 예측을 위해 시계열 자료의 분석을 활용한 연구들도 수행되었다. 시계열 분석 기법을 활용한 연구들은 교육 분야에서 주로 이루어져왔는데 대표적으로 미국 교육부 산하 국가통계센터(National Center for Education Statistics: NCES)에서 매해 수행하는 교육통계예측(Projections of Education Statistics)은 지수평활법(Exponential smoothing)과 다중회귀분석(Multiple linear regression) 모형을 활용하여 공사립을 구분하여 초·중·고등의 등록자수, 졸업자수, 교사수 등을 산출하고 있다(William & Tabitha, 2016). 국내 연구에서는 김현철(2000, 2000, 2002, 2009)에서 누적된 자료를 시계열 모형을 활용하여 유치원과 초등학교 기관수, 원아수, 교사수를 예측하였다. 박진아, 박창현 그리고 엄지원(2015)은 로지스틱 예측 모형을 사용하여 지역별 유치원과 어린이집의 기관 이용비율을 예측하여 유치원과 어린이집 이용 아동수를 2024년까지 예측하였고, 최윤경, 민정원 그리고 이세원(2013)은 정책지원 규모를 파악하기 위해 감쇄추세 지수평활법(damped-trend linear exponential smoothing)을 활용하여 2013년부터 2017년까지 유치원과 어린이집 이용 아동, 설립유형별 기관, 교직원의 수요를 전망하였다.

이미화 등(2007)은 주민등록인구의 연도별 통계를 사용해 향후 15년간 보육 대상 연령의 인구수 자료를 통해 인구수 대비 보육시설 이용아수를 비율로 표시한 시계열 자료의 분석을 통해 보육교사의 수요 추이를 분석하였다. 그러나 어린이집뿐만 아니라 유치원을 이용하고 있는 만3~5세 유아의 이용아수를 고려하지 않았다는 점에서 제한점이 있다. 최근 이루어진 이미화 등(2015)은 보육교사 수요 예측을 위해, 보육 대상 영유아 수 예측, 어린이집 이용률 예측, 어린이집 이용 예상 영유아 수 예측, 교사 수 예측의 과정을 거치며, 어린이집 이용률 예측에 있어서 유치원 취원율을 함께 고려하였다는 특징이 있다. 그러나 연구 결과에서 보육교사와 담임교사의 수만 예측하고 있어 보육의 질을 확보하기 위해 다양한 보육인력의 투입에 따른 수요를 정확히 예측하지 못했다는 한계가 있다. 이에 따라 선행연구들이 제시한 인력 투입 시나리오를 설정하고, 이를 기반으로 보육교사의 수급을 예측하여 보육교직원 수급정책을 위한 기초 자료를 마련하는데 본 연구의 목적이 있다. 이러한 연구목적에 따른 연구문제는 다음과 같다.

**연구문제 1.** 시나리오에 따라 예측되는 보육교사의 수요는 어떠한가?

연구문제 1-1. 현행 법정 교사 대 아동비율을 기준으로 예측되는 보육교사 수요는 어떠한가?

연구문제 1-2. 2015년도 기준 17개 시도 교사 1인당 영유아수를 기준으로 예측되는 보육교사 수요는 어떠한가?

연구문제 1-3. 한 반에 담임교사 2인을 배치했을 때 예측되는 보육교사 수요는 어떠한가?

연구문제 1-4. 영아반과 유아반의 보조교사를 배치했을 때 예측되는 보육교사 수요는 어떠한가?

## II. 연구방법

### 1. 예측과정

보육교사 수요 예측을 위해 2003년부터 2014년까지의 시계열 데이터를 활용하였고, 보육 대상 영유아 수 예측, 어린이집 이용률 예측, 어린이집 이용 예상 영유아 수 예측, 보육교사 수요 예측의 과정을 거쳤다. 또한, 지역에 따라 어린이집의 분포와 영유아의 이용 비율이 다른 것을 고려하여 시도별로 보육 수요 예측을 실시한 후 전국 규모를 예측하였다. 전체적인 분석 과정은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 보육교사 수요 예측 과정

### 2. 예측방법

1) 어린이집 이용 대상아 수 예측

보육 교사 수요 예측을 위해 우선, 2015년부터 2024년까지 17개 시도별 0~5세 영유아 수를 시도별, 연령별로 산출하여 어린이집 대상 영유아 수를 예측하였다. 이를 위해 가장 최근에 발표된

통계청의 장래인구추계 시도편: 2013-2040 자료를 활용하였다. 이 자료는 2010년 인구주택총조사와 2013년 세종시 특별센서스 결과를 기초로 시도별 출생, 사망, 인구이동의 최근 추이를 반영하여, 2040년까지의 시도별 장래인구를 전망한 결과이다(통계청, 2014). 통계청 장래추계인구 자료는 7월 1일을 기준으로 작성되어 12월 31일 기준의 보육통계와 차이가 있다. 특히, 어린이집 0세 통계의 경우 0세 반에 재원하고 있는 영아를 12월 31일 기준으로 산출하고 있어 실제 0세 반에는 2개년도 출생아가 모두 다니고 있다. 따라서 어린이집 0세의 이용률과 이용 영아 수 예측을 위해서는 장래추계인구 자료에서 0, 1세에 해당하는 연령이 모두 필요하여 장래추계인구 자료의 기준일을 12월 31일로 보정하고 17개 시도별 연령별 어린이집 대상아수를 예측하였다. 7월 1일 기준의 장래추계인구 자료를 12월 31일로 보정하기 위해 월별로 발생하는 인구변동이 같다는 가정으로 예측하였다.

## 2) 어린이집 이용률 예측

보육교사 수요 예측을 위한 핵심 변수는 어린이집 이용률 예측이라 할 수 있다. 어린이집 이용률 예측은 과거 2003년부터 2014년까지의 17개 시도의 연령별 어린이집 이용률을 변수로 하여 비선형 추세모형을 활용하여 실행하였다. 본 연구에서 사용되는 어린이집 이용률은 다음과 같이 정의된다.

$$z_t = \frac{t \text{년도 어린이집 이용 영유아수}}{t \text{년도 어린이집 이용 대상아수}}, 2003 \leq t \leq 2014.$$

어린이집 이용 영유아수는 보육통계의 연도별 자료를 이용하였고, 어린이집 이용 대상아수는 12월31일 기준으로 보정한 2014년 장래인구추계 자료를 활용하였다. 이는 분석과정에서 추후에 2015년부터 2024년까지 어린이집 이용률을 예측하여 어린이집 이용 영유아수를 산출할 때 적용하는 인구통계로 2014년 장래인구추계 자료를 활용하기 때문에 2003년부터 2014년까지 이용률의 분모에 해당하는 통계를 다른 통계로 대체할 경우 2014년과 2015년의 어린이집 이용 영유아수의 차이가 크게 발생하는 것을 예방하기 위함이다. 위 식을 이용하여 2003년부터 2014년까지 시도별, 연령별 어린이집 이용률을 산출하였으며, 이 변수를 비선형 추세모형을 이용하여 2015년부터 2024년까지 시도별 연령별 어린이집 이용률을 각각 예측하였다.

어린이집 이용률 예측을 위해 비선형 추세모형 중 다음과 같은 로지스틱(Logistic) 예측 모형을 활용하였다. 로지스틱 예측 모형은 성장곡선(Growth curve)에서 많이 사용하는 예측 모형으로 본 연구에서 활용한 모형은 다음과 같이 정의된다.

$$z_t = \frac{k}{1 + [\exp(\beta_0 + \beta_1 t)] \varepsilon_t}, \quad 2003 \leq t \leq 2014.$$

여기서,  $z_t$ 는 어린이집 이용률,  $k$ 는 이용률의 상한값,  $\beta_1$ 은 곡선의 기울기이다. 어린이집 이

용률 예측에서 3-5세의 경우 유치원 취원율도 함께 고려하여 어린이집 이용률을 예측하였다. 예를 들어 유치원 3세와 어린이집 3세의 이용률의 합이 100%가 넘지 않도록 예측하였고, 2003년부터 2014년까지 유치원의 취원 추이도 함께 고려하여 어린이집 이용률을 예측하였다. 또한, 세종시의 경우 2012년 7월에 출범하여 누적 시계열이 짧아 2014년 어린이집 이용률을 기준으로 예측값을 대체하였다.

### 3) 어린이집 이용 영유아 수 예측

어린이집 이용 영유아 수는 이전 단계에서 예측된 어린이집 대상 영유아수와 이용률을 이용하여 다음의 식에 따라 예측하였다. 여기서  $z_t$ 는 이용률 예측값이고,  $Y_t$ 는  $t$ 년도 어린이집 이용 영유아수로 2015년부터 2024년까지 예측된 어린이집 대상 영유아 수에 어린이집 이용률을 곱하여 시도별, 연령별로 산출하였다.

$$Y_t = t\text{년도 어린이집 이용 대상아 수} \times z_t, \quad 2015 \leq t \leq 2024.$$

### 4) 보육교사 수요 예측

보육교사 수요 예측은 교사 대 아동 수 및 교사 배치 시나리오를 구성하여 어린이집 이용 영유아 수 예측 결과를 활용하여 예측하였다. 수요 예측은 17개 시도 별로 예측하여 전국 단위로 합산하였다.

## Ⅲ. 시나리오에 따른 보육교사 수요 전망 결과

### 1. 보육교사 수요 예측 시나리오

보육교사 수요 예측 시나리오는 1안은 현행 법정 교사 대 아동 비율의 기본이 되는 교사배치 기준을 적용하였고, 2안은 2015년도 기준 17개시도 교사 1인당 영유아수를 이용하였다. 3안은 한반에 담임교사 2인을 배치하는 것을 고려하였고 4안은 영아반과 유아반의 보조교사를 배치하는 시나리오를 구성하였다. 특히 시나리오 4는 보조교사에 대한 배치안을 제시하였는데, 4-1안은 0~2세는 2개반 당 1명씩, 3~5세는 3개반 당 1명씩 보조교사를 배치하는 안이고, 4-2안은 0~5세 전체 반당 보조교사를 1명씩 배치하는 안이다.

시나리오 1안의 교사 예측 변인은 법정 교사 대 아동 비율로 0세의 경우 보육교사 1인당 3명, 1세는 5명, 2세는 7명, 3세는 15명이며, 4세 이상은 20명이며, 시나리오 2안의 교사 예측 변인은 실제 교사수를 이용한 것으로 다음 <표 1>의 전국 17개 시도의 교사 1인당 아동수를 이용하였다. 단 다음 <표 1>의 경우 가정어린이집의 원장이 교사직을 겸직할 경우 보육교사 수에 포함되어 있었다.

(표 1) 2015년 보육교사 1인당 영유아수 (단위: 명)

| 구분 | 영유아 수     | 보육교사 수  | 보육교사<br>1인당 영유아수 |
|----|-----------|---------|------------------|
| 전국 | 1,452,813 | 229,116 | 6.34             |
| 서울 | 238,103   | 39,059  | 6.10             |
| 부산 | 74,003    | 11,542  | 6.41             |
| 대구 | 59,449    | 9,896   | 6.01             |
| 인천 | 81,353    | 12,727  | 6.39             |
| 광주 | 48,529    | 7,694   | 6.31             |
| 대전 | 44,691    | 7,605   | 5.88             |
| 울산 | 34,676    | 5,305   | 6.54             |
| 세종 | 8,723     | 1,301   | 6.70             |
| 경기 | 389,398   | 62,499  | 6.23             |
| 강원 | 42,238    | 6,273   | 6.73             |
| 충북 | 49,787    | 7,309   | 6.81             |
| 충남 | 68,750    | 9,688   | 7.10             |
| 전북 | 55,226    | 8,871   | 6.23             |
| 전남 | 54,647    | 7,721   | 7.08             |
| 경북 | 70,860    | 11,584  | 6.12             |
| 경남 | 105,271   | 16,133  | 6.53             |
| 제주 | 27,109    | 3,909   | 6.94             |

주1. 보육교사 1인당 이용아동 수=만0~5세 어린이집 이용아동 수/보육교사 수.

주2. 자료: 보건복지부(2015). 보육통계(2015.12월말 기준).

시나리오 3안은 한 반에 담임교사가 2인 배치되는 안으로 반당 구성 인원은 현행 법정 교사 대 아동 비율을 적용하였다. 시나리오 4안은 보조교사를 배치하는 안으로 4-1안은 0-2세는 2개 반당 1명을 배치, 3-5세는 3개 반당 1명 배치하고, 4-2안은 0-5세 전체 반당 1명씩 배치하는 것으로 예측하였다.

## 2. 보육교사 수요 예측 결과

### 1) 어린이집 대상아수 예측결과

다음 <표 2>는 2014년 통계청 장래인구추계 시도별 자료를 이용하여 연령기준 보정을 통해 예측된 2015년부터 2024년까지 어린이집 이용 대상아 수 예측값이다. 전체 어린이집이용 대상아 수는 2015년 3,194,562명에서 2021년 3,134,078명으로 60,484명(1.8%) 감소할 것으로 예측되었다. 각 연령별 어린이집 이용 대상아 수는 0세반 1.4%, 1세반 1.5%, 2세반 1.4%, 3세반 4.2%, 4세반 3.6% 감소하고 5세반은 0.5% 증가하는 것으로 예측되었다.

〈표 2〉 어린이집 대상아수 예측치 (단위: 명, %)

| 구분   | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | 2021      | 2022      | 2023      | 2024      | 차이 (%) |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 0-5세 | 3,191,901 | 3,196,309 | 3,185,355 | 3,168,514 | 3,164,040 | 3,158,680 | 3,153,618 | 3,148,313 | 3,141,497 | 3,134,078 | -1.81  |
| 0-2세 | 1,814,867 | 1,813,880 | 1,812,885 | 1,811,450 | 1,808,969 | 1,804,377 | 1,799,213 | 1,795,008 | 1,791,653 | 1,788,568 | -1.45  |
| 3-5세 | 1,377,034 | 1,382,429 | 1,372,470 | 1,357,064 | 1,355,071 | 1,354,303 | 1,354,405 | 1,353,305 | 1,349,844 | 1,345,510 | -2.29  |
| 0세반  | 906,849   | 907,367   | 907,982   | 906,060   | 902,991   | 900,341   | 898,263   | 896,725   | 895,468   | 893,943   | -1.42  |
| 0세   | 453,926   | 454,858   | 454,560   | 452,949   | 451,495   | 450,307   | 449,423   | 448,779   | 448,173   | 447,260   | -1.47  |
| 1세   | 452,923   | 452,509   | 453,422   | 453,111   | 451,496   | 450,034   | 448,840   | 447,946   | 447,295   | 446,683   | -1.38  |
| 1세반  | 454,014   | 452,827   | 452,411   | 453,322   | 453,005   | 451,386   | 449,925   | 448,725   | 447,829   | 447,174   | -1.51  |
| 2세반  | 454,004   | 453,686   | 452,492   | 452,068   | 452,973   | 452,650   | 451,025   | 449,558   | 448,356   | 447,451   | -1.44  |
| 3세반  | 467,419   | 453,541   | 453,211   | 452,013   | 451,577   | 452,471   | 452,141   | 450,508   | 449,032   | 447,826   | -4.19  |
| 4세반  | 462,598   | 466,866   | 452,989   | 452,650   | 451,441   | 450,998   | 451,882   | 451,543   | 449,903   | 448,421   | -3.06  |
| 5세반  | 447,017   | 462,022   | 466,270   | 452,401   | 452,053   | 450,834   | 450,382   | 451,254   | 450,909   | 449,263   | 0.50   |

주. 어린이집 0세반 대상아수는 7월 1일 기준의 장애인구추계 자료를 12월 31일 기준의 통계로 보정하여 0, 1세 영아수를 산출하고 0, 1세 두 연령의 합을 어린이집 0세반 대상아수로 예측함.

2) 어린이집 이용률 예측결과

2003년부터 2014년까지의 어린이집 이용률 변화 추이를 반영하여 2015년부터 2024년까지의 어린이집 이용률을 예측하기 위해 비선형 추세모형 중 성장곡선의 하나인 로지스틱 예측 모형을 적용하였다. 로지스틱 모형의 경우 성장곡선의 한 종류로 과거 자료의 변화 추이에 따라 미래의 예측값에 큰 영향을 주게 된다. 따라서 어린이집과 유치원의 공통 대상 연령인 3-5세 이용률은 같은 시도에서 그 합이 1이 넘지 않도록 제한을 두고 어린이집 1, 2세도 모형의 상한값을 제한하여 모형을 적합하였다. 그러나 시도와 연령에 따라 2014년 기준으로 유치원·어린이집의 이용 비율이 1이 넘는 경우에는 모형의 상한을 1로 제한하여도 예측값에 미치는 영향은 크지 않았다.

〈표 3〉 어린이집 이용률: 2003-2014 (단위: %)

| 구분   | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0-5세 | 20.3 | 22.9 | 25.5 | 28.2 | 30.9 | 33.6 | 35.7 | 39.3 | 41.5 | 45.8 | 45.8 | 46.4 |
| 0-2세 | 11.1 | 13.0 | 15.9 | 19.0 | 22.6 | 27.4 | 31.2 | 37.0 | 39.9 | 47.5 | 47.5 | 48.6 |
| 3-5세 | 30.8 | 33.8 | 35.8 | 38.5 | 40.7 | 41.5 | 41.7 | 42.6 | 43.7 | 43.5 | 43.4 | 43.4 |
| 0세   | 1.5  | 2.3  | 3.7  | 5.2  | 7.5  | 10.5 | 11.7 | 13.7 | 15.7 | 19.2 | 16.3 | 15.3 |
| 1세   | 11.9 | 14.4 | 18.4 | 22.1 | 27.7 | 35.9 | 42.1 | 48.9 | 55.7 | 69.4 | 69.6 | 75.3 |
| 2세   | 26.4 | 29.9 | 35.2 | 41.6 | 48.1 | 54.9 | 60.0 | 70.3 | 73.1 | 83.1 | 86.5 | 87.6 |
| 3세   | 34.4 | 38.0 | 40.1 | 43.9 | 49.5 | 49.7 | 51.8 | 54.5 | 57.7 | 55.3 | 57.1 | 57.3 |
| 4세   | 31.9 | 34.4 | 36.3 | 39.6 | 41.4 | 40.2 | 42.1 | 41.1 | 41.0 | 41.3 | 39.4 | 39.6 |
| 5세   | 26.3 | 29.2 | 31.6 | 32.9 | 32.5 | 35.2 | 31.9 | 32.5 | 31.3 | 33.6 | 34.4 | 33.3 |



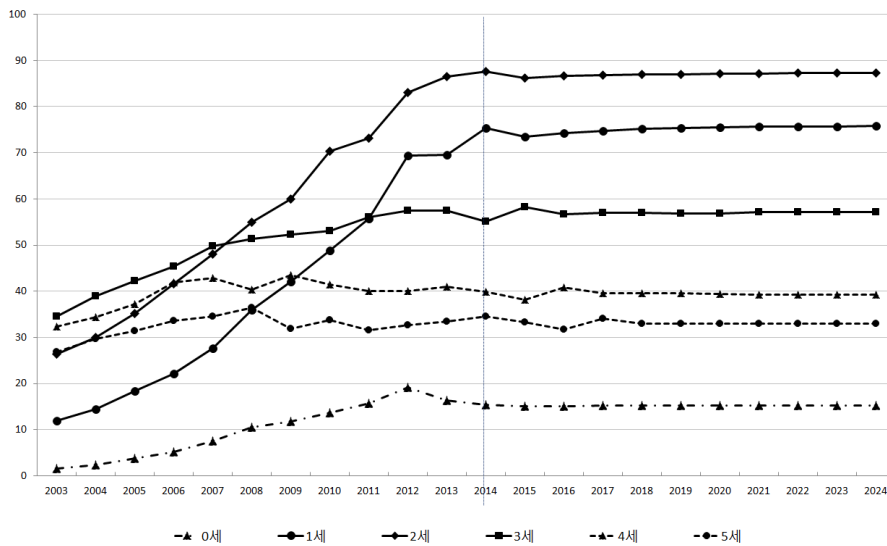
또한, 어린이집 0세는 2012년을 기점으로 이용률이 감소하고 있어, 2012년의 관측치가 모형에 미치는 영향을 최소화하고 2013-2014년의 감소 추세가 반영되도록 상한값을 제한하고 예측하였다.

어린이집 이용률 예측은 시도별, 연령별로 이루어져 전국 단위의 이용률 예측치가 추정되는 것은 아니다. 그러나 전국 단위의 이용률 변화 추이를 살펴보기 위해, 시도별, 연령별 이용률 예측값에 어린이집 이용 대상아 수를 곱하여 시도별, 연령별 어린이집 이용 영유아 수를 산출하고 시도별 예측값을 합하여 전국 단위의 어린이집 이용 영유아수를 산출하였다.

전국 단위의 어린이집 이용 영유아 수를 예측한 후 어린이집 이용 대상 영유아수를 분모로 하여 산출한 어린이집 이용률은 다음 <표 4>와 같다. 어린이집 이용률 예측은 17개 시도 단위에서

<표 4> 어린이집 이용률 예측값 (단위: %)

| 구분   | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0-5세 | 45.7 | 45.7 | 45.9 | 46.0 | 46.1 | 46.1 | 46.1 | 46.1 | 46.1 | 46.1 |
| 0-2세 | 47.5 | 47.8 | 47.9 | 48.1 | 48.2 | 48.3 | 48.4 | 48.4 | 48.4 | 48.4 |
| 3-5세 | 43.3 | 43.1 | 43.1 | 43.2 | 43.1 | 43.2 | 43.2 | 43.1 | 43.1 | 43.1 |
| 0세   | 15.1 | 15.1 | 15.1 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 | 15.2 |
| 1세   | 73.6 | 74.3 | 74.8 | 75.1 | 75.4 | 75.5 | 75.6 | 75.7 | 75.7 | 75.8 |
| 2세   | 86.1 | 86.6 | 86.8 | 86.9 | 87.1 | 87.1 | 87.2 | 87.2 | 87.2 | 87.3 |
| 3세   | 56.6 | 56.8 | 56.9 | 57.0 | 56.9 | 57.0 | 57.1 | 57.1 | 57.1 | 57.1 |
| 4세   | 39.7 | 39.7 | 39.6 | 39.6 | 39.5 | 39.4 | 39.4 | 39.3 | 39.3 | 39.2 |
| 5세   | 33.0 | 33.0 | 33.1 | 33.1 | 33.0 | 33.0 | 33.0 | 33.0 | 32.9 | 32.9 |



[그림 2] 어린이집 이용률 추이: 2003-2024

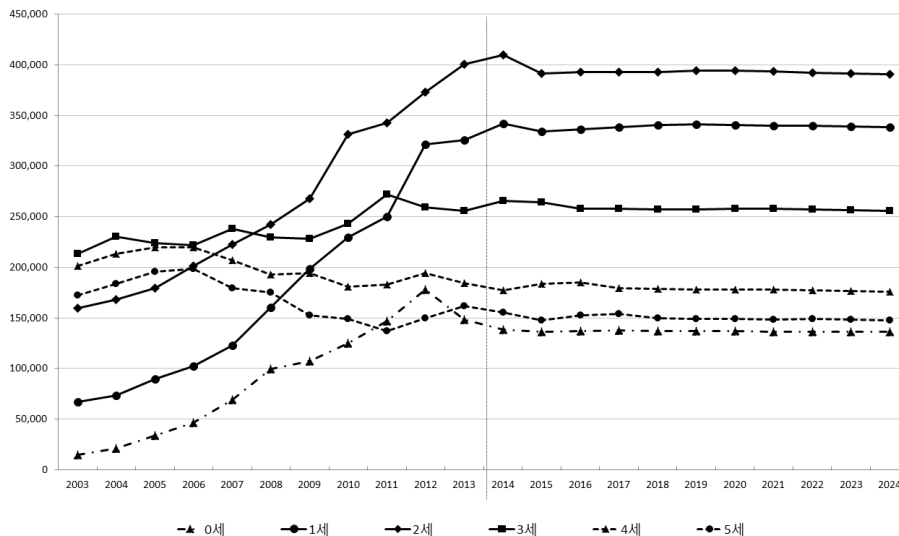
연령별로 제한을 두고 이루어졌기 때문에 2024년까지의 예측값이 크게 변화하지는 않는다. 0-5세 전체 이용률은 2019년 46.1% 까지 증가한 이후 2024년까지 유지되는 것으로 예측되었다. 연령별로 살펴보면, 0세도 15.2%가 유지되고, 1세의 경우 매해 0.1%p씩 증가하는 추세를 보이고, 4,5세는 2022년 이후 0.1%p씩 감소하는 것으로 예측되었다.

3) 어린이집 이용 영유아 수 예측결과

0-5세 어린이집 이용 영유아수는 2015년 1,457,230명에서 2016년 1,462,214명으로 늘었다가 이후 지속적으로 줄어 2020년 1,451,602명, 2024년 1,444,852명으로 감소할 것으로 예측되었다. 연령별로 0세는 2017년까지 소폭 증가하였다가 감소하는 추세를 보이며, 1세는 2015년 333,935명

<표 5> 어린이집 이용 영유아수 예측값 (단위: 명)

| 구분   | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | 2021      | 2022      | 2023      | 2024      |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0-5세 | 1,457,230 | 1,462,214 | 1,460,627 | 1,457,061 | 1,457,376 | 1,456,535 | 1,454,453 | 1,451,602 | 1,448,210 | 1,444,852 |
| 0-2세 | 861,621   | 866,612   | 868,708   | 870,997   | 872,805   | 872,008   | 869,920   | 868,040   | 866,526   | 865,322   |
| 3-5세 | 595,609   | 595,602   | 591,919   | 586,064   | 584,571   | 584,527   | 584,533   | 583,562   | 581,684   | 579,530   |
| 0세   | 136,598   | 137,092   | 137,453   | 137,348   | 137,020   | 136,734   | 136,514   | 136,363   | 136,251   | 136,087   |
| 1세   | 333,935   | 336,540   | 338,347   | 340,641   | 341,411   | 340,853   | 340,187   | 339,581   | 339,115   | 338,776   |
| 2세   | 391,088   | 392,980   | 392,908   | 393,008   | 394,374   | 394,421   | 393,219   | 392,096   | 391,160   | 390,459   |
| 3세   | 264,515   | 257,612   | 258,089   | 257,427   | 257,127   | 257,999   | 258,001   | 257,230   | 256,513   | 255,926   |
| 4세   | 183,526   | 185,303   | 179,566   | 179,054   | 178,197   | 177,775   | 177,925   | 177,522   | 176,607   | 175,725   |
| 5세   | 147,568   | 152,687   | 154,264   | 149,583   | 149,247   | 148,753   | 148,607   | 148,810   | 148,564   | 147,879   |



[그림 3] 어린이집 이용 영유아 추이: 2003-2024

에서 2019년 341,411명으로 증가하고 이후 감소한다. 2세는 2020년 394,421명으로 증가하고 이후 소폭 감소를 보이거나 39만명 수준을 유지하는 것으로 예측된다. 3세는 예측기간 전체적으로 감소하는 추이를 보이고, 4세는 2016년에 소폭 증가하였다가 감소하는 추세를 보인다. 5세는 2017년 까지 증가하고 이후 감소하는 추세를 보이거나 감소폭이 크지 않고 14만7천명을 유지하는 것으로 나타났다.

#### 4) 보육교사 수요 예측결과

교사 배치 시나리오에 따라 예측한 보육교사 수요는 다음 <표 6>과 같다. 보육교사 수요는 모든 시나리오에서 2019년까지 증가하고 이후 감소하는 것으로 나타났다. 이는 어린이집 이용 영유아수가 2019년 이후 감소하기 때문에 나타난 결과이다.

시나리오 1은 법정 교사 대 아동 비율만을 고려하여 예측한 결과로, 2024년까지 20만 2천명에서 20만 3천명이 필요한 것으로 나타났다. 시나리오 2는 2015년 보육교사 수와 영유아수를 기준으로 예측한 결과로 2015년 기준 등록된 보육교사 수 229,116명(표1 참조)과 비교하여 2016년 230,556명, 2017년 230,389명으로 2024년까지 22만 8천여명의 보육교사가 필요한 것으로 예측되었다.

시나리오 3은 한번에 정규 담임교사가 2인 배치되는 안으로 시나리오 1의 보육교사 수보다 2배 많은 담임교사가 필요한 결과이며, 이는 시나리오 4-2안과도 함께 수요는 같은 결과이다. 그러나 시나리오 3의 경우 담임교사 자격을 갖춘 보육교사 수요이면, 시나리오 4-2의 경우 담임교사와 보조교사가 필요한 수치로 보육교사 자격에 따라 필요한 수요로 볼 수 있다.

시나리오 4안은 시나리오 1안의 담임교사 수요와 반당 보조교사를 배치할 때 필요한 보조교사 수요 예측결과이다. 4-1안은 영아반의 경우 2개반에 보조교사 1인을 배치하고 유아반의 경우 현재 누리과정 보조교사 배치 기준인 3개반에 보조교사 1인을 배치하는 것을 가정하고 예측한 결과이고, 4-2안은 반마다 보조교사 1인을 배치하는 것을 가정한 결과이다. 예측결과 4-1안에

<표 6> 보육교사 수요 예측결과 (단위: 명)

| 구분   | 시나리오1   | 시나리오2   | 시나리오3   | 시나리오4-1 |         |        | 시나리오4-2 |         |         |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|
|      |         |         |         | 계       | 담임교사    | 보조교사   | 계       | 담임교사    | 보조교사    |
| 2015 | 202,383 | 229,750 | 404,766 | 297,880 | 202,383 | 95,497 | 404,766 | 202,383 | 202,383 |
| 2016 | 203,222 | 230,566 | 406,444 | 299,155 | 203,222 | 95,933 | 406,444 | 203,222 | 203,222 |
| 2017 | 203,521 | 230,389 | 407,042 | 299,638 | 203,521 | 96,117 | 407,042 | 203,521 | 203,521 |
| 2018 | 203,649 | 229,889 | 407,298 | 299,878 | 203,649 | 96,229 | 407,298 | 203,649 | 203,649 |
| 2019 | 203,803 | 229,971 | 407,606 | 300,124 | 203,803 | 96,321 | 407,606 | 203,803 | 203,803 |
| 2020 | 203,624 | 229,857 | 407,248 | 299,852 | 203,624 | 96,228 | 407,248 | 203,624 | 203,624 |
| 2021 | 203,242 | 229,515 | 406,484 | 299,278 | 203,242 | 96,036 | 406,484 | 203,242 | 203,242 |
| 2022 | 202,852 | 229,035 | 405,704 | 298,703 | 202,852 | 95,851 | 405,704 | 202,852 | 202,852 |
| 2023 | 202,481 | 228,474 | 404,962 | 298,166 | 202,481 | 95,685 | 404,962 | 202,481 | 202,481 |
| 2024 | 202,136 | 227,921 | 404,272 | 297,667 | 202,136 | 95,531 | 404,272 | 202,136 | 202,136 |

따르면 보조교사는 2024년까지 매해 9만5천명에서 9만6천명이 필요한 것으로 나타났고, 4-2안의 경우에는 담임교사 수만큼 보조교사가 필요한 것으로 예측되었다.

## V. 논의 및 제언

본 연구는 보육교직원 인력의 투입에 대한 다양한 시나리오를 설정하여, 정책 결정에 따라 예상되는 보육교사의 수요를 예측하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 시계열 자료의 분석 방법을 활용하였으며, 결과를 중심으로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 현행 법정 교사 대 아동비율을 유지하는 안으로 보육교사 수요를 예측한 결과, 2022년부터는 보육교사의 수요가 약 1,000명 정도 감소함을 알 수 있다. 현직 보육교사 종사자 수가 218,589명이고, 신규로 양성과정을 통해 매해 약 76,000~78,000명 가량 자격을 취득하고 있다는 점을 고려할 때도 교사의 수가 과잉 공급되고 있으며, 이는 선행연구(이미화 등, 2007)의 주장과도 맥을 같이 한다.

둘째, 2015년도 기준 17개 시도 교사 1인당 영유아수를 기준으로 예측되는 보육교사 수요를 살펴본 결과는 시나리오 1에 비해 약 29,000명 정도 더 많은 교사가 공급되어야 함을 알려준다. 보육교사의 공급이 지역에 따라 격차가 크다(이미화 등, 2015)는 점을 고려할 때 보육교사의 수급이 어려운 지역을 위한 보육 인력의 확보 방안도 함께 필요하겠다.

셋째, 한 반에 담임교사 2인을 배치했을 때 예측되는 보육교사 수요를 살펴본 결과, 2015년 예상 404,766명의 보육교사가 필요함을 알 수 있었다. 서영숙 등(2014)이 제안한 바와 같이 충분한 자격을 갖춘 시간제 근무교사의 배치나 종일반을 고려한 2교대 근무 교사를 배치할 때 적용할 수 있는 안이라고 할 수 있다. 보육교사의 근무시간을 점심시간 포함해 법정근무시간인 8시간으로 제한하고, 오전 담당교사와 오후 담당교사로 교대 배치하는 방안을 통해 식사지도 지원 및 일과운영 업무의 인계, 수업 준비 등의 시간을 확보하는 방안을 고려해 볼 수 있겠다. 시나리오 3을 추진하기 위해서는 현재 교사 1인당 적정 원아수만 명시되어 있어, 고영미와 이상희(2009)의 안을 채택하여 교대 근무를 가능하게 하는 2인 교사 배치에 대한 기준이 별도의 항목으로 ‘보육 시설은 종일제 운영이 원칙이므로 교대근무를 할 수 있도록 학급당 정교사 2인을 배치한다’는 조항을 명시하는 방안도 함께 검토될 필요가 있다.

넷째, 영아반과 유아반의 보조교사를 배치했을 때 예측되는 보육교사 수요의 결과는 다음과 같다. 현재 영아반의 경우 3반당 1명의 보조교사를 지원하고 있어, 보육인력의 지원이 요구되는 시간대나 활동이 집중되어 결과적으로 실효성이 낮을 수 있다. 그러므로 시나리오 3에서는 0~2세는 2개반 당 1명씩, 3~5세는 3개반 당 1명씩 배치하여 교사 수요를 예측해 보았다. 이는 현행 유지인 시나리오 1과 지역별 격차를 고려한 시나리오 2에 비해서는 상회하는 수준이나, 비교적 단기적으로 접근할 수 있는 안이라고 볼 수 있다.

현재 이미 학점은행제 등을 통해 충분히 배출된 자격취득 인력, 보육교사교육원을 통해 배출된 인력, 보육교사 자격증을 지닌 경력단절 여성들이 보조교사로 근무를 통해 보육교사 2급으로

진입하는 안을 고려해 본다면, 보조교사의 수급은 충분할 것이라 예상된다. 또한 자격증 취득 후 3년 이상 현직에 종사하지 않은 경우 집체교육을 통해 보수교육(일반직무교육)을 필하고, 보조교사로의 일정기간 근무를 통해 담임교사 직위를 얻을 수 있도록 제안함으로써 전문성을 갖춘 담임교사의 확보와 보조교사의 수급의 문제 모두 해결할 수 있을 것이라 사료된다.

현재 어린이집에 배치되는 보조교사의 자격급수가 일반 담임교사와 역할이 차별화되지 않은 부분도 문제로 지적(이미화, 강은진, 2016) 되고 있는 만큼, 어린이집에 다양한 유형의 인력을 투입하고, 그 자격급수와 역할에 따른 차이를 두는 방안이 추후에는 검토될 필요가 있겠다.

또한 0~5세 전체 반당 1명씩 배치했을 때 예측되는 보육교사 수요 역시 담임교사 수만큼 요구되는 것으로 제안되고 있어, 보조교사의 유형을 다양화하고 시간제 일자리와의 연결을 통해 어린이집에서 보조인력이 필요한 시간만큼 투입할 수 있는 구조를 개선하는 방안도 검토될 필요가 있다. 표갑수와 허선(1999)은 보육교사의 공급체계는 보육 총 정원이 유지된다는 전제하에서 대학의 관련 핵심학과만으로도 이제는 그 공급이 충분하므로 보육교사 자격 조건을 강화하고 보육교사교육원의 운영목적과 방법을 달리해야 할 필요가 있다고 제안한 바 있다. 과잉 공급되고 있는 보육교사의 수를 조절할 수 있는 개선 방안이 보다 절실히 필요한 시점이다. 반면 여전히 보육교사수급에 어려움을 지닌 농어촌 지역에 대해서는 신규 채용된 교사들에 대한 교육과 복지혜택을 제공해줌으로써 질 높은 보육을 실행할 수 있는 여건마련이 보완되어야 할 필요가 있겠다.

마지막으로 유재언(2015)은 어린이집 정원충족률과 폐쇄위험률과의 관련성에 대해 밝히며, 점차 출생아수가 감소함에 따라 어린이집의 폐쇄도 가속할 것으로 전망하였다. 이에 따라 어린이집의 수급과 보육교직원의 수요도 고려할 필요가 있다. 양육수당 지원액을 늘리거나 전업주부에게 시간제 보육을 허용하는 등 정책적 변화에 따라 어린이집의 수급과 교사의 수급 역시 달라질 수 있어, 정책적 변화에 따른 보육교직원의 수급 예측이 추후에는 모색될 필요가 있겠다. 그리고 이미화 등(2007)의 제안과 같이 보육교사의 수급관련 기본 자료 생성 및 관리, 기초 연구의 지속적 관리를 통해 보육교사의 질 관리와 더불어 어린이집의 보육 서비스의 질을 높이는데 힘을 기울일 필요가 있다.

본 논문은 2015년 12월 기준의 보육통계가 공표되기 이전에 연구가 진행되어 2015년까지의 통계를 분석에 포함시키지 못해 이미 2016년이 상당히 진행된 현 시점에 2015년부터의 예측치를 제시하는 제한점을 지니고 있다. 그러나 2012년 이후의 정책변화가 대부분 반영된 상태에서 예측이 이루어져 어린이집 이용률의 변화 추이가 예측기간동안 크게 변화가 없었던 점을 고려하여 2015년 예측치를 함께 제시하였다. 본 논문에서 활용하고 있는 보육통계는 매해 12월 기준의 승인통계로 2016년 어린이집 이용자 현황은 아직 미공표되어 2016년 예측치에 대해서는 논의가 어려우나 2015년 보육통계의 어린이집 이용아 수는 1,452,830 명으로 본 과제의 예측치인 1,457,230명 보다 약간 낮은 수준임을 파악할 수 있어 예측 방향성이 크게 차이가 나지 않은 것으로 확인될 수 있다.

## 참고문헌

- 김현철 (2000). 중장기 초등교원 수급예측(I): 교원수 예측. **교육행정연구**, 18(2), 91-113.
- 김현철 (2000). 중장기 유아교육 수요예측(II): 원아수 예측. **유아교육연구**, 20, 117-139.
- 김현철 (2002). 시계열분석에 의한 초등교원의 수요 예측: 설명변수의 탐색과 분석방법간 예측결과와의 비교. **한국교육**, 29(2), 113-130.
- 김현철 (2009). 보육과 유아교육 수요규모 예측과 시사점. **교육문제연구**, 35, 117-139.
- 고영미, 이상희 (2009). 우리나라 유치원교사와 보육교사 수급정책의 장, 단기 발전 방안. **순천향인문과학논총**, 24, 175-195.
- 김은영, 권미경, 조혜주 (2012). 교사양성과정 내실화를 위한 유치원과 어린이집 일과운영 및 교사의 직무분석(연구보고 2012-07). 서울: 육아정책연구소.
- 박진아, 박창현, 엄지원 (2015). 유아교육과 보육 중장기 수요 예측 및 재정 지출 전망(연구보고 2015-13). 육아정책연구소.
- 보건복지부 (2016). **2016 보육사업안내**. 세종: 보건복지부.
- 보건복지부 (2015). 2015년 보육통계. [http://www.mohw.go.kr/front\\_new/jb/sjb030301vw.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=03&MENU\\_ID=0321&CONT\\_SEQ=330820&page=1](http://www.mohw.go.kr/front_new/jb/sjb030301vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=0321&CONT_SEQ=330820&page=1)에서 2016년 4월 15일 인출
- 서영숙, 박진옥, 서혜전 (2014). 보육교직원. **한국보육지원학회지**, 10(4), 5-28.
- 이미화, 신나리, 김현철, 김문정 (2007). 보육교사의 수요 전망. **아동학회지**, 28(5), 285-296.
- 이미화, 강은진, 박진아, 윤재석, 조아라, 신혜원 등 (2015). 보육교직원 자격체계개편 연구(발간등록번호 11-1352000-001540-01). 서울: 보건복지부, 육아정책연구소.
- 이미화, 강은진 (2016). 보육교사 전문성 제고를 위한 양성과정과 보수교육과정의 쟁점 및 연계성 분석. **육아정책연구**, 10(2), 105-123.
- 이미화, 김은설, 양미선, 오유정 (2012). 보육 중장기 수급 추계 및 양성체계 개편 방안 연구(발간등록번호 11-1352000-000823-01). 서울: 보건복지부, 육아정책연구소.
- 이소희 (1996). 보육교사 수요체계와 공급체계의 적정성 검토 및 개선방안. **한국영유아보육학**, 3, 19-57.
- 유재언 (2015). 어린이집 정원충족률에 따른 폐쇄위험과 수급조절 방안. **보건사회연구**, 35(4), 462-490.
- 유해미, 강은진, 조아라 (2015). 2015 보육정책 성과와 과제(연구보고 2015-21). 서울: 육아정책연구소.
- 정덕희 (2015). 보육교사의 소진에 대한 이야기. **미래유아교육학회지**, 22(2), 77-99.
- 최윤경, 민정원, 이세원 (2013). 미래 육아지원정책 수요 전망 연구(연구보고 2013-16). 서울: 육아정책연구소.
- 표갑수, 허선 (1999). 보육시설 및 인력의 수급에 대한 평가. **한국영유아보육학**, 17, 1-26.
- 통계청 (2014. 12. 11). **장래인구추계 시도편: 2013-2040. 보도자료**. [http://kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/2/2/1/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=332518&pageNo=8&rowNum=10&navCo](http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/2/1/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=332518&pageNo=8&rowNum=10&navCo)

unt=10&currPg=&sTarget=title&sTxt=에서 2016년 4월 15일 인출  
William, J. H., & Tabitha, M. B. (2016). *Projections of Education Statistics to 2024*. Retrieved April 15, 2016 from <https://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=2016013>

논문투고 : 16.10.15  
수정원고접수 : 16.11.27  
최종게재결정 : 16.12.04