

소득분배에 따른 최적 교육체제의 선택*

김봉주** · 김승년***

이 연구는 정부가 교육체제, 공교육 지출, 조세정책 등을 공약한 후 부모가 자녀 수와 교육기관을 선택하는 모형의 균형을 살펴봄으로써 최적 교육체제를 찾고자 한다. 우리는 내생적 출산율 모형의 가정을 완화하여 교육비 소득공제율을 정책변수로 설정하고 교육체제와 세율 등을 정부가 사전에 공지했을 때, 사회후생을 최대화시키는 교육체제를 도출하였다. 교육체제로는 순수 사교육체제, 보편적 공교육체제, 혼합교육체제를 고려하였으며, 교육의 외부성은 없다고 가정하였다. 이 논문에서는 소득분배가 변화할 때 어떤 교육체제를 선택하는 것이 사회적으로 최적인지를 살펴보고 다음의 결론을 얻었다. 첫째, 저소득계층의 비중이 일정할 때, 사회후생을 최대화하는 교육체제는 두 계층 간 소득격차가 작은 경우 사교육체제이지만 소득격차가 확대되면 혼합교육체제이다. 둘째, 저소득계층의 비중이 증가함에 따라 혼합교육체제가 최적인 영역은 감소하고 순수 사교육체제가 최적인 영역이 증가한다. 저소득계층의 비중을 일정하게 하고 소득격차를 확대하는 앞의 경우와 달리 저소득계층의 비중 증가는 이들 계층의 수 증가와 함께 사회 전체의 출산율 증가로 인해 정부의 교육재정 부담이 증대하고 비효율성이 초래되기 때문이다. 마지막으로 혼합교육체제에서 교육비 소득공제는 일반적으로 제공되지 않는 것이 최적이다. 우리의 모형에서 보편적 공교육체제가 최적인 경우는 나타나지 않았는데, 이는 소득계층에 관계없이 무상 공교육을 제공하는 경우 부모가 직접 교육비를 부담하지 않고 동일수준의 교육을 받는 데서 오는 비효율성에 기인한다.

핵심주제어: 교육체제, 출산율, 소득분배, 교육비 소득공제, 사회최적
경제학문헌목록 주제분류: J13, H23, O15

* 이 연구는 2013학년도 한국외국어대학교 교내학술연구비의 지원에 의하여 이루어진 것이다. 유익한 논평을 해주신 익명의 논문심사자 두 분과 원고의 편집에 도움을 준 문선희 입법조사원께 감사의 말씀을 드린다. 이 논문에 게재된 내용은 저자 개인의 견해이며, 저자가 소속한 기관의 견해를 포함하지 않는다.

** 제1저자, 국회입법조사처 산업지원팀장, 전화: (02) 788-4590, E-mail: kbongju@gmail.com

*** 교신저자, 한국외국어대학교 경제학과 부교수, 전화: (031) 330-4986, E-mail: snkim@hufs.ac.kr

논문투고일: 2013. 10. 28 수정일: 2013. 12. 2 게재확정일: 2014. 1. 3

I. 서 론

최근 우리나라의 반값등록금 논쟁에서 교육기회 확대, 교육의 외부성 등을 이유로 대학 등록금에 대한 정부 지원을 확대해야 한다는 입장과 정부 재정 부담의 증가, 대학교육의 내실화 저해 등을 이유로 이를 반대하는 입장이 대립된다. 한편, 교육비 소득공제제도¹⁾에서 약 40%에 달하는 소득세 면제자는 과중한 교육비를 개인이 그대로 부담하지만 소득세를 내는 계층은 교육비 소득공제로 인해 실질적 부담이 소득세 면제자보다 낮아지는 등 이 제도가 갖는 역진성에 대한 지적과 개선이 필요하다는 논의도 있다. 이러한 문제 제기와 관련하여, 이 논문은 정부가 보편적 공교육체제, 순수 사교육체제, 공·사 혼합교육체제(이하 ‘혼합교육체제’) 중 하나를 제공할 수 있을 때 소득분배의 변화에 따라 어떤 교육체제를 정부가 선택하는 것이 사회적으로 바람직한지를 살펴본다. 현대 사회의 교육체제는 크게 공교육과 사교육으로 구분되는데, 교육을 국가 또는 국가에 준하는 단체가 통제하고 지원하는 형태로 이루어진 체제를 공교육체제라 하고, 교육을 국가의 통제 하에 두지 않고 가정이나 사회 구성 집단의 자발적 활동에 맡기는 체제를 사교육체제라 한다(이돈희, 1999). 이 논문에서 보편적 공교육체제는 정부의 전액 지원에 의한 교육이 이루어지고, 순수 사교육체제에서는 가계가 그 비용을 모두 부담하는 체제로 구분하여 논의를 진행한다.

교육은 소비할 때 어느 정도 경합성을 갖고 특정 학생을 교육에서 배제할 수 있기 때문에 공공재는 아니다. 하지만 교육에 대한 정부 개입의 정당화가 다음과 같이 효율성과 형평성의 관점에서 논의된다.²⁾ 먼저 효율성의 관점에서 보면, 교육에서 발생하는 양(+)의 외부성의 한 예로 교육이 민주시민 의식이나 도덕성 함양 등 사회화의 기본 동력을 제공한다는 것이다. 더 잘 교육받은 시민은 민주적 기본 질서를 지키고 정부를 정직하고 책임감 있게 행동하게 하여 사회 전체의 편익을 증진시킨다는 것이다. 이러한 교육의 사회화 편익은 고등교육보다는 초중등교육에서 더 클 것이다. 하지만 교육이 사회화에 주는 양의 외부성 존재에 대한 실증분석의 결과는 일치하지 않는다. 한편, 고등교육에 대한 정부 지원을 지지하는 사람들은 자본시장의 불완전성으로 인적 자본을 담보

1) 교육비 소득공제제도는 근로자가 당해 연도에 본인, 배우자, 직계비속, 형제자매 등을 위해 지출한 교육비를 당해 연도 근로소득 금액에서 공제하는 것이다.

2) 이에 대한 자세한 내용은 Rosen and Gayer(2008)와 Ulbrich(2011)를 참조할 수 있다.

로 활용할 수 없기 때문에 인적 자본이 과소 투자될 수 있다는 점을 지적한다. 하지만 이에 대한 정부 지원은 전공별로 외부성이 다르고 고등교육의 직접 수혜자가 아닌 납세자가 이러한 비용을 부담한다는 점 등으로 문제가 있다는 반론도 상당하다.

다음으로 형평성의 관점에서 보면, 모든 국민이 교육의 혜택이나 그 비용에 관계없이 교육을 받을 권리가 있다는 주장이 있고, 이는 의무교육과 무상교육의 논거가 된다. 이러한 견해는 초중등교육에 대해 널리 퍼져 있는데, 예를 들어 미국의 공립 초중등학교는 지급능력에 관계없이 대가를 요구하지 않고 같은 교육서비스를 학생들에게 제공하고 있다. 한국에서도 공립 초등학교와 중학교가 무상교육이며, 고등학교 무상교육은 2014년부터 순차적으로 실시해 2017년에는 전면 도입할 계획이다. 하지만 고등교육에 대한 정부 보조는 소득불평등을 오히려 증가시킬 수 있으므로 정당화하는 데는 한계가 있다는 주장이 있다. 이 논문의 주된 관심인 교육체제의 선택 문제도 이와 같은 효율성과 형평성의 문제를 고려해야 한다.

이 논문과 같이 교육체제의 선택을 다룬 기존의 연구들을 살펴보면, 모형 내에서 부모가 출산율을 선택할 수 없는 고정 출산율(fixed fertility) 모형과 부모가 자녀 수를 선택할 수 있는 내생적 출산율(endogenous fertility) 모형으로 구분할 수 있다. 고정 출산율 모형을 이용한 연구를 살펴보면, 우선 Glomn and Ravikumar(1992)는 공립학교와 사립학교의 경제성장과 불평등에 주는 효과를 비교하기 위해 학교교육을 통한 인적 자본 투자가 성장의 엔진으로 작용하는 중복세대 모형을 도입하였다. 무상 공교육과 순수 사교육체제를 비교하여 이질적인 인구구성을 가진 경제에서 소득불평등은 사교육체제에서보다 공교육체제에서 더 빠르게 감소한다는 것을 보였다. 한편, 초기 소득불평등이 충분히 크지 않는 한 사교육체제가 더 높은 1인당 소득을 가져온다는 결론을 얻었다. 하지만 그들은 교육의 외부적 편익이나 정부가 교육을 보조할 때의 장점을 고려하지 않았다.

이러한 장점을 고려하여 Gradstein and Justman(1997)은 사교육 지출에 대한 정부보조제도와 무상 공교육제도를 중복세대 모형으로 분석하였다. 이 연구는 교육과 관련된 양의 외부성을 가정했기 때문에, 교육에 대한 정부 개입은 당연히 필요하다는 것을 알 수 있다. 평균 국민소득을 기준으로 교육비 보조와 무상 공교육을 비교할 때, 교육의 외부성이 크고 무상 공교육을 유지하는 조세의 초과부담도 크며 초기 불평등도와 능력의 분산이 작다면, 교육비 보조가 무상

공교육체제에 비하여 우월하다는 것을 보였다. 하지만 불평등도가 충분히 크고 국민들이 보통선거를 하면, 두 제도 중 무상 공교육을 선택할 것임을 보였다.

Cardak(2004)은 부모들이 자녀의 교육을 위해 공교육이나 사교육을 선택하고, 공립학교의 재원을 조달하는 세금에 투표를 할 수 있는 경제를 분석했다. 이 연구에서 교육체제로 모든 학교가 공립인 보편적 공교육, 모든 학교가 사립인 순수 사교육, 그리고 혼합교육체제를 고려하여 시뮬레이션을 한 후 다음의 결론을 얻었다. 혼합교육체제는 교육에 기반한 소득수준의 내생적 분리를 초래하여 소득을 양극화해서 쌍봉(bimodal)의 소득분포를 낳고 두 개의 계층 간에 소득격차가 발생한다. 이 체제는 보편적 공교육체제와 같이 소득불평등을 감소시키는 성질을 갖지만 그보다 더 높은 1인당 소득을 초래한다. 이의 논거는 혼합교육체제의 소득은 순수 사교육과 보편적 공교육의 사이에 있지만, 경제 내의 사교육 그룹의 내생적 성장은 세원(tax base)을 높이고 이는 공교육 예산을 증가시키는 재정적 누출(spillover)을 초래해 공교육을 받는 집단도 장기적인 성장을 경험하게 된다는 것이다. 다른 시뮬레이션의 결과에서 혼합교육체제는 장기적으로 불안정할 수 있다는 것을 보였다. 이는 시간이 경과됨에 따라 사교육을 받는 상위 소득계층이 축소되어 장기에는 아주 부유한 계층만이 사립학교를 이용하거나 아예 사립학교가 존재하지 않는 경우가 나타난다는 것이다. 이의 경제적 이유는 공립학교에 등록하는 학생 수가 증가하면 조세부담이 가중되고, 이러한 부담 증가로 사립학교를 한계적으로 선택한 부모들이 사립학교에서 이탈하여 공립학교를 선택하도록 유인하기 때문이다.

다음으로 부모가 출산율을 선택할 수 있는 내생적 출산율 모형을 가정한 기존 연구들을 살펴보자. 이는 기본적으로 자녀 수를 결정하는데 부모의 소득과 자녀를 키우는 비용을 강조한다. 즉, 이들은 Becker and Barro(1988)와 같은 내생적 출산율 결정 모형을 분석에 활용하는데, 부모는 자녀 수와 함께 1인당 교육투자를 결정한다. 그런데 두 개의 선택변수는 부모의 가용한 시간, 소득 등의 제약 내에서 가능하므로 부모는 자녀의 양과 질을 선택할 때 상충관계에 직면한다. 예를 들어, 많은 자녀를 양육하는 것이 너무 비용이 많이 들고 자녀의 질에 투자하는 것이 더 유리하다면, 부모는 적은 수의 자녀를 갖고 자녀의 질을 향상하기 위해 더 많이 투자하기를 원한다. 이러한 모형에 기초하여 De La Croix and Doepke(2003)는 부유한 부모는 더 많은 교육을 제공할 여유가 있어 교육이 부모의 소득에 따라 증가하지만, 자녀를 양육하는 시간의 기회비용은 고소득가계나 높은 교육수준을 지닌 어머니에게 높기 때문에 출산율은 소득에

따라 감소함을 보였다. 반대로 저소득가계는 많은 자녀를 갖고 교육에 적게 투자하는 결정을 한다. 또한 소득분배의 형평성이 나빠지면 고소득층과 저소득층 사이의 출산율 격차가 증가하고, 적은 교육을 제공하는 가계의 비중이 높아져 인적 자본의 축적수준이 낮아지며, 경제성장률을 낮춘다는 것을 보였다.

De La Croix and Doepke(2009)에 의하면 내생적 출산율 결정 모형에서 사교육체제는 무상 공교육에 비해 다음의 장점을 갖는다. 부모가 무상 공교육에 참여하는 경우 교육비의 부담을 모든 납세자에게 전가하므로, 그들이 자신의 자녀 교육비를 부담할 때 선택할 자녀 수보다 더 많은 자녀 수를 갖게 된다고 한다. 하지만 부모가 자녀를 사립학교에 보내면 추가적인 자녀의 한계 교육비용을 고려하게 되므로 이러한 외부성은 사라지게 된다. 이때 더 많은 부모들이 사립학교에 자신의 자녀를 보내어 공교육체제에서 이탈할 때, 공교육에 대한 총지출은 감소하지만 공교육의 재원이 소수의 학생들에 집중되어 학생 1인당 지출, 즉 교육의 질은 향상될 수 있음을 보였다. 이러한 결과는 불평등의 정도가 커질수록 더 높은 과세를 하여 재분배를 해야 한다는 문헌들과 대비된다. 그들은 정치체제까지 고려하여, 정치가가 저소득층에 민감하게 반응하는 광범위한 지지기반을 갖고 있는 민주주의 체제에서 대규모의 사교육 부문의 존재가 공립학교에 혜택을 주지만, 부유층에 의해 정치적으로 지배되는 사회에서는 사교육 부문이 공교육에 대한 지출을 줄이도록 한다고 주장한다.

내생적 출산율 모형은 정부의 교육 및 조세정책 등에 대응하여 자녀 수를 결정한다는 보다 일반적인 가정을 기초로 하고 있다. 따라서 이 논문은 대표적인 내생적 출산율 모형인 De La Croix and Doepke(2009)의 모형을 기초로 하여 분석을 실시한다. 다만, 그들은 교육비 지출을 전액 소득공제한다고 가정했는데, 이 논문에서는 정부가 교육비 지출에 대한 소득공제율을 변화시켜 정책변수로 사용할 수 있다고 가정한다. 또한 공제율뿐만 아니라 교육체제, 세율 등도 정부가 사전에 공약할 수 있고 부모는 이러한 정책을 신뢰하고 출산율, 학교 선택, 사교육 지출 등을 결정한다고 가정한다. 이러한 가정을 한 후 우리는 소득분배가 변화하는 경우 어떤 교육체제를 선택하는 것이 사회적으로 바람직한지를 살펴본다. 이 논문은 우리나라에서 교육비 부담과 관련하여 이슈가 되고 있는 대학교육에 초점을 맞추며, 교육의 외부성은 없다고 가정하고 분석을 전개한다.³⁾

3) 앞서 본 바와 같이 초중등교육에 비하여 고등교육은 외부성이 낮다고 생각하여 이러한 가정을 하였다. 이와 관련하여 이영(2012)도 “대학 졸업자들이 새로운 아이디어를 내 사회발전을 유도하고 모범적인 사회적 구성원으로 행동한다는 측면에서 대학교육은 외부성을 갖고 있다. 하지만 대학교육이 갖는 외부성은 매우 낮으며, 기본적으로 대학교육은 본인의

한편, 공교육의 재원은 궁극적으로는 세금으로 조달될 수밖에 없다. 따라서 정부가 재정균형을 유지해야 한다고 가정할 때 부모가 부담하는 교육비를 소득공제하는 것이 사회후생 기준에서 바람직한지를 살펴보고자 한다.

이 연구의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ절에서는 기본 모형을 제시하고, 제Ⅲ절에서는 혼합교육체제, 순수 사교육체제, 보편적 공교육체제 등의 교육체제 대안별 균형을 구하고 그 특성을 분석한다. 다음으로 제Ⅳ절에서 소득분배의 변화에 따른 최적 교육체제를 살펴보고, 제Ⅴ절에서는 결론 및 이 연구의 한계를 기술한다.

Ⅱ. 기본 모형

경제 내의 각 사람은 성인과 미성년자로 구성되며, 성인이 모든 의사결정을 한다고 가정한다. 또한 경제는 두 가지 유형의 사람들, 즉 계층 1과 계층 2로 구성된다. 계층은 소유한 인적 자본의 부존량(x)에 따라 구분된다. 계층 i 에 속하는 사람은 x_i 의 인적 자본 부존량을 가진다(단, $i=1, 2$). 계층 2의 인적 자본량(x_2)이 계층 1의 인적 자본량(x_1)보다 크다고 가정한다. 전체 인구를 1로 정규화하고 계층 1의 인구 수를 p 로 표시한다(단, $0.1 \leq p \leq 0.9$). 또한 생산(y)은 각 계층 유효 노동단위(l_i)에 대해 선형(linear)인 $y = x_1 l_1 + x_2 l_2$ 라고 가정한다. 이러한 선형 생산함수를 가진 경제에서 계층 i 에 속하는 사람의 임금수준은 각 사람들의 인적 자본량(x_i)과 같다. 소비재는 유일한 생산요소인 노동을 사용하여 경쟁적 기업에 의해 생산된다고 가정하고, 이를 가격이 1인 단위재(numeraire)로 한다.

성인들은 소비 c , 자녀 수 n ,⁴⁾ 자녀의 교육수준(또는 교육의 질) h 를 결정하고, 그들의 효용함수 u 는 다음과 같이 주어진다.⁵⁾

전문성을 높이기 위한 사적 투자의 성격을 띠고 있다”고 한다.

4) 여기서 자녀 수(출산율)는 성인 1인당 자녀 수(출산율)가 n 이라는 것을 의미한다. 따라서 여성 1명이 평생 동안 낳을 것으로 예상되는 평균 출생아 수의 개념인 합계출산율과는 다른 개념이다. 통상 성인 2인으로 구성된 가계는 $2n$ 의 자녀 수를 갖게 되므로, 여기서 자녀 수(출산율)는 대략 합계출산율의 절반이다.

5) 단순화를 위해 정태적 모형을 가정하여 개인의 효용이나 사회후생함수는 시간에 의존하지 않는다. 이러한 가정을 완화하여 교육투자의 동태적 효과를 분석한 예로는 현재 소비와 미래 소비의 시제 간 대체와 교육의 효율성 관계를 분석한 권영민(2008)을 들 수 있다.

$$u = \ln(c) + \gamma[\ln(n) + \eta \ln(h)] \quad (1)$$

주목할 점은 사람들은 자녀 수(출산율) n 과 교육의 질 h 모두에 관심을 갖고 있다는 것이다. 매개변수 $\gamma \in R^+$ 는 자녀의 후생(자녀의 수와 교육의 질)에 부여하는 상대적 가중치이다. η 는 교육의 질에 대한 상대적 가중치이다. 그런데 매개변수 η 의 크기가 1을 넘으면 위의 최적화 문제는 해를 갖지 않으므로 $\eta \in (0, 1)$ 을 가정한다.⁶⁾

인적 자본을 얻기 위해 자녀는 교사들에 의해 교육을 받아야 한다. 편의상 교사의 임금(z)은 사람들의 평균 임금과 같다고 가정한다. 즉, $z = px_1 + (1-p)x_2$ 이다. 한편, 공·사교육 혼합체제에서 부모는 두 가지 다른 교육유형 간에 선택을 해야 한다. 하나는 보편적 공교육체제로 모든 학생에게 균질적 교육의 질 s 를 무상으로 제공한다.⁷⁾ 이 체제에서 교육은 소득세에 의해 보전되며, 부모에게 세금 이외의 다른 직접 비용은 없다. 공립학교의 교육의 질(s)과 소득세율(v)은 정부가 결정한다. 부모들은 또한 자유롭게 공교육체제에서 벗어나 사적인 교육의 질 e 를 선택할 수 있다. 이때 부모는 자신의 소득에서 교육비용을 지급한다. e 는 평균적 교사의 시간 단위로 측정되고, n 명의 자녀를 사적으로 교육하는 총비용은 zne 로 주어진다.⁸⁾

교육비의 소득공제는 국가마다 차이가 있지만, 사람들이 지출한 교육비(zne) 중 α (단, $0 \leq \alpha \leq 1$)의 비율만큼 정부가 소득공제를 해준다고 가정한다.⁹⁾ 교육비용 이외에도 자녀 한 명을 양육하는 데 $\theta \in (0, 1)$ 의 비율로 가계가 시간을 투입하는 것이 필요하다고 하자. 이 경우 임금 x 를 받는 사람의 예산제약은 다음

- 6) η 가 1을 넘으면 부모는 임의의 낮은 수준의 자녀 수와 높은 수준의 교육수준을 선택함으로써 효용수준을 무한대로 증가시킬 수 있다(De La Croix and Doepke, 2009).
- 7) 공교육체제에서도 정부가 무상교육을 실시하지 않고 부모에 교육비 일부를 부담시키는 경우도 가능하다. 실제로 공교육체제를 택하면서도 교육비의 많은 부분을 가계가 부담하도록 하는 경우가 많이 있다(황정규·이돈희·김신일, 2003). 그러나 본 연구에서는 모형의 단순화를 위해 공교육체제에서는 교육비를 전액 정부 재정으로 충당한다고 가정한다.
- 8) 공교육의 질(s)이나 사교육의 질(e)은 교사의 평균 임금, 즉 경제 전체의 평균 생산성과 관계없이 일정하다고 가정했다. 이는 교육의 질이 학생에 대한 교사의 실질적 투입시간에 의존한다는 것을 의미한다.
- 9) 2013년 현재 우리나라의 교육비 소득공제액은 취학 전 아동·초·중·고등학생 1인당 한도가 연 300만 원이고, 대학생 1인당 공제한도는 연 900만 원이다. 이는 교육비 소득공제액이 교육비의 소득공제율로 결정되는 것이 아니라는 것을 보여준다. 이를 교육비의 소득공제율로 해석하면, 대학생 1인의 자녀를 가진 가계를 가정할 때, 대학생 1인당 연 900만 원 이하의 교육비를 지출하면 $\alpha=1$ 이라 할 수 있지만 1,800만 원의 교육비를 지출했다면 900만 원밖에 소득공제를 해주지 않으므로 $\alpha=1/2$ 이라 할 수 있다.

과 같이 주어진다.

$$c = (1-v)x(1-\theta n) - (1-\nu\alpha)zne \quad (2)$$

교육의 질은 사교육 e 이거나 공교육 s 로 존재한다.¹⁰⁾ 이때 부모가 관심을 가지는 유효한 교육 h 는 두 값의 최댓값으로 쓸 수 있어 $h = \max\{e, s\}$ 이다. 공교육을 선택하는 경우 $e=0$ 이고, 사교육을 선택하면 $s=0$ 이 된다. 예산제약 식 (2)를 효용함수 식 (1)에 대입하면 사람들의 효용함수를 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$u[x, v, n, e, s] = \ln[(1-v)x(1-\theta n) - (1-\nu\alpha)zne] \\ + \gamma \ln n + \gamma \eta \ln \max\{e, s\}$$

III. 교육체제 대안별 균형

1. 혼합교육체제

(1) 최적화 모형

부모와 정부는 다음과 같이 시차를 두고 교육과 관련된 선택을 한다고 하자. 정부는 먼저 학생 1인당 공교육의 질(s), 소득세율(v), 교육비 소득공제율(α) 등의 정책변수를 결정한다. 정부가 교육과 관련된 정책을 공약하면, 사람들은 출산을 선택과 자녀를 사립학교에 보낼지 공립학교에 보낼지를 결정한다. 정부가 이러한 부모의 행동을 완전히 예측(perfect foresight)할 수 있다면, 정부의 문제는 다음과 같이 후방귀납법(backward induction)에 의한 최적화로 해결할 수 있다. 즉, 사람들의 최적 행동은 정책변수의 함수로 결정되므로 정부는 이러한 의존성을 고려하여 최적 정책을 선택하게 된다.

주어진 정책변수 s, v, α 에 대하여, 먼저 부모가 공교육기관에 모든 자녀를

10) 현실에 있어 가계는 공교육 또는 사교육 가운데 하나를 선택하기보다 이 두 가지를 혼합하여 선택하는 경우가 많다. 특히, 우리나라의 대표적인 사교육인 과외 문제를 이 논문은 다루고 있지 못하다는 한계를 가진다. 그러나 학교교육만 볼 때, 공교육과 사교육 선택 문제는 초등교육에서의 사립학교뿐만 아니라 중등교육에서도 국제중, 자율형 사립고, 외국어고 등 가계의 교육비 부담에 크게 의존하는 사립학교가 최근 늘어나고 있으며, 이러한 학교교육을 사교육이라고 본다면 어느 정도 현실을 반영하는 측면도 있다.

보내는 경우 최적 선택을 보자. 공교육의 질(s)은 정책적으로 결정되어지므로, 이 경우 부모는 효용을 최대화하는 자녀 수 n^s 를 식 (3)과 같이 선택한다.

$$n^s = \operatorname{argmax} u[x, v, n, 0, s] = \gamma / [(1 + \gamma)\theta] \quad (3)$$

이 경우 자녀 수는 소득에 관계없이 일정한데, 이는 소득효과와 대체효과가 정확히 상쇄되기 때문이다. 즉, 사람들은 부유할수록 더 많은 자녀를 가지려고 하지만, 자녀를 키우는 데 투입되는 시간의 비용이 부유할수록 상승하므로 후자(대체효과)에 의해 전자(소득효과)가 완전히 상쇄되는 것이다.

다음으로 부모가 모든 자녀를 사립학교에 보내는 경우 최적 선택을 살펴보자. $u[x, v, n, e, 0]$ 를 최대화하는 n 과 e 에 대한 1차 조건에서 다음과 같은 최적 자녀 수 n^e 와 교육수준 $e(x, v, \alpha)$ 를 식 (4), (5)과 같이 구할 수 있다.

$$n^e = \gamma(1 - \eta) / [(1 + \gamma)\theta] \quad (4)$$

$$e(x, v, \alpha) = \eta\theta(1 - v)x / [(1 - \eta)(1 - \alpha v)z] \quad (5)$$

이 경우에도 소득효과와 대체효과가 정확히 상쇄되어 자녀 수는 소득에 관계없이 일정하다. 하지만 식 (3)과 식 (4)를 비교하면 사립학교를 선택할 경우 최적 자녀 수는 공립학교를 선택한 경우의 자녀 수보다 적다는 것을 알 수 있다. 식 (5)에서 사립학교의 교육수준(e)은 임금(x), 소득세율(v), 교육비 소득공제율(α), 교사의 평균 임금(z) 등에 의존함을 알 수 있다. 즉, 사립학교에 대한 지출은 x 및 α 와 양의 관계에 있고, v 및 z 와 음의 관계에 있음을 알 수 있다.

s, x, v, α 가 주어졌을 때, 부모의 자녀에 대한 교육비 지출은 $x\theta n + zne$ 로 나타낼 수 있다. 공립학교를 선택하는 경우에 $n = n^s, e = 0$ 이므로 자녀에 대한 지출(E_s)은 다음과 같다.

$$E_s = \gamma x / (1 + \gamma)$$

사립학교를 선택하는 경우는 $n = n^e, e = \eta\theta(1 - v)x / [(1 - \eta)(1 - \alpha v)z]$ 이므로 자녀에 대한 지출(E_p)이 다음과 같다.

$$E_p = [\gamma x / (1 + \gamma)][(1 - \alpha v)(1 - \eta)z + \eta(1 - v)] / [(1 - \alpha v)z]$$

여기서 $\partial E_p/\partial \alpha > 0$ 이므로 $\alpha=1$ 일 때 E_p 는 최댓값 $\gamma x/(1+\gamma)$ 를 가지게 된다. 한편, 교육비 소득공제율이 α 이므로 과세가능소득은 $[x(1-\theta n) - \alpha z n e]$ 임을 알 수 있다. 따라서 소득이 x 인 부모가 공교육을 선택하는 경우 과세가능소득(Y_s)은 다음과 같다.

$$Y_s = x/(1+\gamma)$$

또한 사교육을 선택하는 경우 과세가능소득(Y_p)은 다음과 같다.

$$Y_p = [x/(1+\gamma)][(1-\alpha v) + \gamma \eta(1-\alpha)]/[1-\alpha v]$$

여기서 $\partial Y_p/\partial \alpha < 0$ 이므로 $\alpha=1$ 일 때 Y_p 는 최소값 $x/(1+\gamma)$ 를 가짐을 알 수 있다. 주의할 것은 $\alpha=1$ 인 경우 과세가능소득은 부모들이 공립학교를 선택하는 지 여부에 관계없이 $z/(1+\gamma)$ 로 같다는 사실이다. 따라서 부모들이 공립학교를 선택하는 비율에 관계없이 소득세 세원(tax base)은 $z/(1+\gamma)$ 임을 알 수 있다.¹¹⁾ 하지만 $0 \leq \alpha < 1$ 인 경우, $Y_p > Y_s$ 이므로 부모들이 공립학교를 선택하는 비율이 올라가면 소득세의 세원이 감소하게 된다.

이제 부모의 공·사교육기관 간의 선택행위에 대하여 살펴보자. 소득 x 의 부모가 공교육기관을 선택하는 경우 효용은 다음과 같다.

$$u_s(x, s, v, \alpha) = \ln[(1-v)x/(1+\gamma)] + \gamma \ln[\gamma/\{(1+\gamma)\theta\}] + \gamma \eta \ln s \quad (6)$$

주의할 것은 부모는 공교육의 질(s)에 대하여 완전한 예측을 할 수 있으므로 공교육기관에 대해 기대하는 교육의 질($E(s)$)은 s 와 같다. 이러한 부모가 사립학교를 선택하는 경우 효용은 다음과 같다.

$$u_p(x, v, \alpha) = \ln[(1-v)x/(1+\gamma)] + \gamma \ln[\gamma/(1-\eta)/\{(1+\gamma)\theta\}] + \gamma \eta \ln[\eta \theta(1-v)x/\{(1-\eta)(1-\alpha v)z\}] \quad (7)$$

위의 두 식을 이용하면, $u_p(\cdot) - u_s(\cdot) \geq 0$ 는 다음 식과 동치임을 보일 수 있다.

11) 이 경제의 세원은 소득이 x_1 인 사람들이 p 명이고 소득이 x_2 인 사람들이 $(1-p)$ 명이므로 쉽게 계산된다. 이는 De La Croix and Doepke(2009)의 모형에서 성립하는 사실이다.

$$\eta\theta(1-v)x \geq (1-\alpha v)zs / (1-\eta)^{(1-\eta)/\eta} \quad (8)$$

이 경우 소득 x 의 부모가 공교육을 이용하지 않고 사교육을 선택한다면, 그보다 소득이 높은 부모는 모두 그러한 선택을 하게 된다. 따라서 우리 모형에서 혼합교육체제가 균형이라면, 고소득계층은 사교육을 선택하고 저소득계층은 공교육을 선택하여 교육의 선택이 소득계층별로 분리된다는 것을 알 수 있다.

2단계에서 정부는 사람들의 최적 선택을 고려하여 다음과 같이 혼합교육체제 하의 사회후생함수 W_M 을 최대화하는 정책변수 s, v, α 를 선택한다.

$$W_M = pu_s(\cdot) + (1-p)u_p(\cdot)$$

그런데 1단계에서 사람들의 최적 선택인 식 (3)으로부터 n^s , 그리고 식 (4)로부터 n^e 가 결정되므로 이를 $u_s(\cdot)$ 와 $u_p(\cdot)$ 에 대입한다. 그 결과로 s, v, α 의 함수로서 사회후생함수 식 (9)를 얻는다.

$$W_M = pu_s(x_1, s, v, \alpha) + (1-p)u_p(x_2, v, \alpha) \quad (9)$$

이제 이를 최적화하는 데 관련된 제약식을 도출하자. 앞서 본 것처럼 고소득층이 사교육을 선택하고 저소득층이 선택하는 공교육을 선택하지 않도록 하는 유인일치 제약식(incentive compatibility constraint)인 식 (8)을 정리하면 식 (10)을 얻는다.¹²⁾

$$\eta\theta(1-v)x_2 \geq (1-\alpha v)zs / (1-\eta)^{(1-\eta)/\eta} \quad (10)$$

여기서 소득공제율 α 에 대해 $0 \leq \alpha \leq 1$, 소득세율 v 에 대해 $0 \leq v \leq 1$ 이라는 제약식을 고려해야 한다.

정부가 저소득층의 자녀에게만 공교육을 제공하고, 고소득층의 자녀는 사교육기관에 다니는 경우 예산균형은 다음과 같이 쓸 수 있다. 고소득층으로부터 얻는 조세수입(T_2)은 소득세율(v), 교육비 소득공제율(α)에 의존하는데, 다음과

12) 경제 내에 공교육과 사교육이 공존하기 위해서는 저소득계층이 사교육을 선택하지 않도록 하는 저소득계층의 유인일치 제약식도 함께 고려되어야 한다. 그런데 이 모형은 표준적인 자기선택(self-selection) 모형이므로 이러한 모형에서 일반적으로 성립하는 것처럼 최적해에서 저소득계층의 유인일치 제약식이 잔여적으로 충족된다.

같이 쓸 수 있다.

$$T_2 = v[x_2(1 - \theta n_2) - \alpha z n_2 e]$$

이는 정부가 고소득층의 총소득액 $[x_2(1 - \theta n_2)]$ 에서 지출한 교육비 $(z n_2 e)$ 가운데 α 의 비율만큼을 공제한 것을 과세대상 소득으로 하기 때문이다. 따라서 저소득층에게만 공교육을 제공하는 경우 예산균형은 식 (11)과 같다.

$$p z n^s s = p v (1 - \theta n^s) x_1 + (1 - p) v [x_2 (1 - \theta n^e) - \alpha z n^e e] \quad (11)$$

위 식으로부터 공교육의 질은 다음과 같이 식 (12)로 도출된다.

$$s = [(1 + \gamma) \theta v / (\gamma z)] [x_1 / (1 + \gamma) + (1 - p) B_2 / p] \quad (12)$$

$$\text{단, } B_2 = x_2 (1 - \theta n^e) - \alpha z n^e e = [(1 - \alpha v) + \gamma \eta (1 - \alpha)] x_2 / [(1 - \alpha v) (1 + \gamma)]$$

식 (12)의 s 값을 목적함수와 제약식에 대입하면, 정부의 최적화 문제는 제약식을 고려하여 W_M 을 최대화하는 v 와 α 를 찾는 것과 같다. 이를 위해 우리는 다음과 같은 라그랑지(Lagrange)함수 L 을 설정한다.

$$L = W_M(v, \alpha) + \mu [\eta \theta (1 - v) x_2 - (1 - \alpha v) z s / (1 - \eta)^{(1 - \eta) / \eta}] + \lambda \alpha + \kappa (1 - \alpha) \quad (13)$$

여기서 v 와 α 는 선택변수이며, μ , λ , κ 는 라그랑지 승수이다. 그리고 v 는 내부해($0 < v < 1$)를 가짐을 보일 수 있다.¹³⁾

13) 혼합교육체제는 고소득층이 사교육을, 저소득층이 공교육을 선택하는 경우이다. 이러한 체제에서 $v=1$ 또는 $v=0$ 이 최적해가 될 수 없다는 것은 다음과 같은 이유에서이다. 혼합교육체제에서 사교육을 선택한 고소득층의 예산제약식인 식 (2)는 $c=(1-v)x(1-\Phi n) - (1-v\alpha)z n e$ 와 같다. 그런데 $v=1$ 이 최적해라 하면, 모든 소득을 정부가 가져가므로 가처분소득 $(1-v)x(1-\Phi n)$ 은 '0'이 된다. 따라서 고소득층은 $c=0$ 이고 $e=0$ 을 선택할 수밖에 없다(참고로 $e=0$ 이므로 교육비 소득공제가 있더라도 환급받는 세액이 없다). 따라서 부모의 효용함수인 식 (1)의 오른쪽 첫 번째 항과 세 번째 항이 '-∞'가 되어 고소득층 부모의 효용이 '-∞'가 되며, 이 경우 사회후생이 '-∞'가 되어 모순이다. 다음으로 $v=0$ 이 혼합교육체제에서 최적해가 될 수 없는 이유는 다음과 같다. $v=0$ 이면 정부의 예산균형을 나타내는 식 (12)에서 공교육의 질 $s=0$ 이 된다. 이때 공교육을 선택한 부모의 효용함수인 식 (6)의 오른쪽 세 번째 항이 '-∞'가 되어 그의 효용이 '-∞'가 된다. 따

이제 혼합교육체제에서 사회후생을 최대화하는 최적해를 구하는 방법에 대해 살펴보자. 먼저 주어진 매개변수 값에 대해 Kuhn-Tucker 조건인 $\partial L/\partial v=0$, $\partial L/\partial \alpha \leq 0$, $\alpha \partial L/\partial \alpha=0$, $\partial L/\mu \geq 0$, $\mu \partial L/\mu=0$, $\partial L/\partial \kappa \geq 0$, $\kappa \partial L/\partial \kappa=0$ 을 만족하는 해를 컴퓨터 프로그램을 이용하여 구한다. 컴퓨터 프로그램으로 문제를 풀면 주어진 매개변수에 대해 위의 조건을 만족하는 다수의 해를 얻는다. 그런데 Kuhn-Tucker 조건은 최대화의 필요조건이므로 위의 다수의 해 중에 사회후생 함수를 최대화하는 것이 존재한다. 따라서 다수의 해를 사회후생함수에 대입한 다음, 그들 간의 크기를 비교하여 후생함수를 최대화하는 것을 취하면 최적해가 된다.

(2) 캘리브레이션

소득분배에 따른 최적 교육체제를 찾기 위해 위 경제 모형의 매개변수 값을 다음과 같이 설정한다. 주의할 것은 캘리브레이션(calibration)의 매개변수가 한국 데이터를 적용하여 도출한 것이 아니라 다음과 같이 일반적인 경우를 상정한 것이라는 점이다.¹⁴⁾

첫째, 자녀 한 명을 양육하는 기회비용 θ 는 다음과 같이 산정한다. 미국에서 자녀 한 명을 양육하는데 드는 시간은 부모 시간 부존량의 약 15%라고 한다. 그런데 이 비용은 부모가 자녀와 함께 살 때 발생하고, 성인기는 30년 동안 지속되는데 자녀는 부모와 15년 동안 함께 산다고 가정한다. 따라서 성인기 전체에 대한 시간의 비용은 자녀와 함께 사는 때에 발생하므로 위의 15%의 50%가 되어 $\theta=0.075$ 가 된다(De Le Crox and Doepke, 2003).¹⁵⁾

둘째, 자녀의 후생에 부여하는 상대적 가중치 γ 는 다음에 보는 바와 같이 인구의 성장률을 결정한다. 그런데 미국 등 선진국에서 출산율은 재생산 수준에 근접한 것으로 알려져 있다. 따라서 사교육을 선택하는 경우 동태적인 인구증가율이 '0'이 되도록 γ 를 선택하는데, 이때 $\gamma=0.2$ 가 된다.

마지막으로, 자녀교육의 질에 대한 상대적 가중치 η 는 교육투자에 대한 인적 자본의 탄력성이나 경제에서 최대 출산율 격차에 영향을 준다. 구체적으로 출

라서 $v=0$ 은 최적해가 될 수 없다.

14) 여기서 설정한 매개변수의 변화에 따른 민감도 분석은 제IV절에서 살펴볼 것이다.

15) 이와 관련하여 송유진(2011)은 한국의 경우 2009년 현재 미취학 자녀를 둔 어머니가 돌봄 노동에 생활 시간의 14%를 투입하고 아버지는 3%를 투입하며, 취학자녀를 둔 어머니는 돌봄 노동에 생활 시간의 3%를 투입하고 아버지도 3%를 투입한다고 보고하고 있다. 일견 한국 부모의 기회비용이 미국보다 더 낮을 것으로 보이지만, 시간 부존량의 정의, 자녀 양육 시간의 집계기준 등을 알 수 없어 쉽게 결론지을 수 없다.

〈표 1〉 혼합교육체제에서 소득격차와 최적해

Δ	v	α	μ	λ	κ	W_M
1	0.030	1	0.060	0	0	1.780
2	0.032	1	0.055	0	0	1.725
3	0.034	1	0.051	0	0	1.663
4	0.036	1	0.045	0	0	1.590
5	0.034	0	0.042	0	0	1.504
6	0.037	0	0.036	0	0	1.397
7	0.039	0	0.030	0	0	1.259
8	0.042	0	0.022	0	0	1.061
9	0.045	0	0.012	0.02	0	0.721

주: $p=0.5$ 를 가정.

산출의 최대 격차는 $1/(1-\eta)$ 의 비율로 주어지는데, η 의 선택은 모형에서 실현된 출산율 격차가 현실의 자료에서 관측된 최대 격차를 초과하지 않게 하는데 있다. 우리는 $\eta=0.55$ 를 가정하는데, 이때 출산율 격차는 2.22이다. 이는 여러 나라들의 국가 내에서 관측되는 최대 출산율 격차보다 작은 값이다(De Le Crox and Doepke, 2003).

여기서는 계층 1(저소득계층)의 비중(p)이 0.5인 경우를 가정한다. 저소득계층의 비중을 고정시키고, 혼합교육체제에서 두 계층 간 소득격차가 확대됨에 따른 최적 소득세율(v)과 교육비 소득공제율(α)을 구하자. 그런데 소득격차(Δ)의 확대는 고소득계층의 소득을 '10'으로 고정시키고, 저소득계층의 소득을 '9'에서부터 '1'까지 '1'단위씩 감소시키는 방법으로 한다.¹⁶⁾ 즉, $\Delta=1(x_1=9)$ 에서 $\Delta=9(x_1=1)$ 까지 두 계층 간의 소득격차가 확대될 때의 최적해를 구하면 〈표 1〉과 같다.

먼저 혼합교육체제에서 고소득층이 지급한 교육비를 전액 소득공제하는 것이 최적해일 수 있는지를 살펴보자. 위의 자료에서 $\Delta=1$ 에서 $\Delta=4$ 의 범위까지 $\alpha=1$ 이 최적임을 알 수 있다. 즉, 두 계층 간의 소득격차가 적은 경우에는 고소득층의 교육비를 전액 소득공제하는 것이 최적이다. 이 경우 $\mu > 0$ 이므로 식 (10)으로부터 유인일치 제약식이 구속적임을 알 수 있다. 따라서 혼합교육체제

16) 이러한 소득격차 확대방법을 소득격차 확대 기본 모형이라 부른다. 강건성 검증에서는 평균 소득을 일정하게 두고 소득격차를 확대시키는 방법을 고려한다.

에서 고소득층이 저소득층을 대상으로 하는 공립학교를 선택하지 않도록 하기 위해 교육비를 전액 소득공제하는 것이 최적이다. 그런데 이는 두 계층 간의 소득격차가 작은 경우에만 성립한다. 계층 간 소득격차(Δ)가 '5' 이상이면 유인 일치 제약식이 구속적($\mu > 0$)이지만 교육비를 소득공제하지 않는 $\alpha = 0$ 이 최적해임을 알 수 있다.¹⁷⁾

교육비 소득공제의 경제적 논거는 다음과 같다. 혼합교육체제에서는 부모의 자유로운 학교 선택을 보장하므로 고소득층이 저소득층을 대상으로 하는 공립학교를 선택하지 않도록 유인을 제공하는 것이 중요하다. 그런데 교육비 소득공제를 제공하면 고소득층이 사립학교를 선택할 때 그렇지 않은 경우에 비하여 직접적으로 후생을 증가시킨다. 따라서 고소득층이 사립학교를 선택하게 하는 유인일치 제약식을 충족시키는 데 교육비 소득공제율(α) 조정이 세율(v) 조정보다 우월하다. 그런데 소득격차가 크고 사립학교가 공립학교보다 교육의 질이 크게 높다면 고소득층이 자녀를 공립학교에 보낼 유인이 없으므로 교육비 공제체도가 제공될 필요가 없다. 하지만 그렇지 않을 때, 예를 들어 소득격차가 작은 경우 공립학교의 교육의 질이 높아지고 고소득층이 공립학교에 자녀를 보낼 유인이 커지므로 고소득층이 공립학교를 선택하지 않게 하려면 교육비를 전액 소득공제하는 것이 필요한 것이다.

2. 순수 사교육체제

정부는 공교육을 제공하지 않고 가계가 사교육기관에 모든 자녀를 보내는 경우 최적 자녀 수는 식 (4)의 n^e 이고, 교육수준은 식 (5)의 $e(x, v, \alpha)$ 이다. 우리 모형에서 소득세는 정부가 교육에 필요한 재원을 조달할 목적으로 이용된다. 따라서 공교육이 없는 순수 사교육체제에서 소득세나 교육비 소득공제율은 고려할 필요가 없으므로 $v = 0$ 이고 $\alpha = 0$ 이다. 따라서 순수 사교육체제에서 최적 자녀 수와 교육수준은 다음과 같다.

$$n^e = \gamma(1-\eta)/[(1+\gamma)\theta] \quad (14)$$

$$e(x, 0, 0) = \eta\theta x / [(1-\eta)z] \quad (15)$$

17) 최적의 교육비 소득공제율(α)이 '0' 또는 '1'로 불연속적으로 변화하는 이유에 대한 설명은 부록 1을 참조.

〈표 2〉 교육체제별 사회후생함수의 최댓값

Δ	혼합교육체제			순수 사교육체제			보편적 공교육체제		
	v	α	W_M	v	α	W_{Pr}	v	α	W_{Pub}
1	0.030	1	1.780	0	0	1.805	0.099	0	1.761
2	0.032	1	1.725	0	0	1.745	0.099	0	1.702
3	0.034	1	1.663	0	0	1.677	0.099	0	1.635
4	0.036	1	1.590	0	0	1.599	0.099	0	1.558
5	0.034	0	1.504	0	0	1.504	0.099	0	1.467
6	0.037	0	1.397	0	0	1.388	0.099	0	1.355
7	0.039	0	1.259	0	0	1.237	0.099	0	1.212
8	0.042	0	1.061	0	0	1.020	0.099	0	1.009
9	0.045	0	0.721	0	0	0.645	0.099	0	0.662

주: 1) $p=0.5$ 를 가정.

2) $\Delta=5$ 인 경우 사회후생을 소수 넷째자리까지 보면, 혼합교육체제가 1.5037이고, 순수 사교육체제는 1.5044로서 후자가 더 큼.

3) 음영 부분은 사회후생함수가 최대인 교육체제를 나타냄.

이때의 사회후생함수 W_{Pr} 은 다음과 같이 정의된다.

$$W_{Pr} = pu_p(x_1, 0, 0) + (1-p)u_p(x_2, 0, 0) \tag{16}$$

식 (16)에 식 (14)와 식 (15)을 대입하면 소득변화에 따른 사회후생의 최댓값을 구할 수 있으며, 그 결과는 〈표 2〉의 순수 사교육체제에 나타나 있다.

3. 보편적 공교육체제

보편적 공교육체제는 정부가 공교육기관을 통해 평준화된 교육수준 s 를 모든 학생들에게 무상으로 제공하는 것이다. 공교육비는 소득세에 의하여 보전되고, 조세를 제외하고 부모는 어떤 직접 비용도 부담하지 않는다. 이 경우 소득계층에 관계없이 가계는 공립학교로 자녀를 보낸다. 이제 부모의 자녀 수 선택행위에 대하여 살펴보자. 소득 x 의 부모가 공교육기관을 선택하는 경우 효용은 식 (6)과 같다. 따라서 1단계의 가계의 최적 선택조건인 식 (3)으로부터 n^s 가 결정된다.

$$n^s(x) = \operatorname{argmax} u[x, v, n, 0, s] = \gamma / [(1 + \gamma)\theta] \quad (17)$$

혼합교육체제와 달리 고소득층의 자녀도 공교육을 이수하므로 자녀 수는 소득에 의존하지 않고 사교육기관을 선택하는 경우보다 항상 크다는 것을 알 수 있다. 이는 부모가 무상 공교육에 참여하는 경우 자신이 직접 교육비를 부담하지 않고 모든 납세자에게 이를 전가하므로, 사교육체제에서 자녀 교육비를 부담할 때보다 더 많은 자녀 수를 갖게 되기 때문이다.

1단계의 부모의 최적 자녀 수의 선택인 식 (17)을 고려하여, 정부는 식 (18)과 같은 사회후생함수 W_{Pub} 를 최대화하는 정책변수 s 와 v 를 선택한다. 주의할 점은 보편적 공교육체제에서 부모는 개인적으로 교육비를 부담하지 않으므로 교육비 소득공제율(α)은 '0'이 된다.

$$W_{Pub} = pu_s(x_1, s, v) + (1 - p)u_s(x_2, s, v) \quad (18)$$

우리는 s, v 의 함수로서 사회후생함수를 얻었다. 그런데 두 소득계층 모두에게 공교육을 제공하는 경우 예산균형은 다음과 같음을 알 수 있다.

$$zn^s s = pv(1 - \theta n^s)x_1 + (1 - p)v(1 - \theta n^s)x_2 \quad (19)$$

식 (19)의 좌변은 두 계층 모두에게 공교육을 제공하는 비용이고, 우변은 두 계층에서 얻는 조세수입이다. 그런데 식 (19)를 정리하면 다음의 식 (20)을 얻는다.

$$z \frac{\gamma}{\theta(1 + \gamma)} s = pv \frac{1}{(1 + \gamma)} x_1 + (1 - p)v \frac{1}{(1 + \gamma)} x_2 = zv \frac{1}{(1 + \gamma)} \quad (20)$$

식 (20)으로부터 $s = \frac{\theta}{\gamma} v$ 임을 알 수 있다. 따라서 교육의 질(s)은 교사의 평균 임금(z)이나 소득수준에 관계없이 일정하다. 이는 혼합교육체제나 순수 사교육체제에서 사립학교에 대한 교육수준(e)이 교사의 평균 임금(z)에 의존하는 것과 차이가 있다. 이의 경제적 논거는 다음과 같다. 보편적 공교육체제에서는 부모가 교육비를 직접 부담하지 않고 모든 국민에게 과세한 것으로 재원을 조달하므로, 임금이 변화할 때 식 (20)의 좌변인 정부의 교육재정 지출과 우변인 세원

이 비례적으로 변화하므로 교육의 질(s)은 교사의 평균 임금(z)이나 소득수준에 관계없이 일정하다.

이를 목적함수 식 (18)의 s 값 대신에 대입하면, 정부의 최적화의 문제는 W_{Pub} 를 최대화하는 v 를 찾는 것과 같다. 그런데 이를 계산하면 소득격차에 관계없이 최적해는 $v=0.099$ 이다. 이를 대입하여 소득격차의 변화에 따른 사회후생의 최댓값을 구하면 이는 <표 2>에서 보는 바와 같다. <표 2>의 교육체제별 사회적 후생수준은 <부도 1>에서 그래프로 표시하였다. 소득격차가 확대됨에 따라 전체적인 사회후생이 감소함을 알 수 있고, 소득격차가 작을 때는 사교육이 최적이지만 소득격차가 커지면서 혼합교육이 최적인 것이 나타나고 있다. 그런데 이 그래프에서는 교육체제별로 후생수준의 차이가 크지 않아 최적인 교육체제가 명확히 드러나지 않으므로 <부도 2>에서는 혼합교육과 사교육의 후생수준에서 공교육의 후생수준을 차감한 그래프로 표시하여 최적인 교육체제를 뚜렷이 보여주고자 하였다.

IV. 최적 교육체제

1. 소득격차의 확대

정부가 보편적 공교육, 순수 사교육, 그리고 혼합교육체제의 3가지의 대안 중 하나를 선택할 수 있다고 가정한다. 저소득계층의 비중을 '0.5'로 고정시키고, 두 계층 간 소득격차가 확대됨에 따른 최적 교육체제를 보자. $\Delta=1$ 일 때, <표 2>에서 보는 바와 같이 사회후생의 크기는 순수 사교육체제에서 '1.805', 혼합교육체제에서 '1.780', 보편적 공교육체제에서 '1.761'로 계산되어, 사교육체제에서 사회후생이 최대화됨을 알 수 있다. 소득격차 Δ 가 '1'에서 '5'까지 범위에서 사교육체제가 사회후생을 최대화하고, Δ 가 '6' 이상으로 증가하면 혼합교육체제가 사회후생을 최대화한다. 즉, 소득격차가 크지 않을 때는 사교육체제가 후생을 극대화하고, 소득격차가 확대되면 혼합교육체제가 사회후생 측면에서 더 선호된다. 여기서 보편적 공교육체제는 주어진 매개변수의 범위에서 최적 교육체제가 되지 못한다.

한편, 앞에서 혼합교육체제가 주어졌을 때 두 계층 간의 소득격차가 작은 경우, 즉 Δ 가 '1' 이상 '4'의 범위까지 고소득계층의 교육비를 전액 소득공제하는

것이 최적임을 알았다. 그런데 정부가 교육체제를 선택할 수 있다면, Δ 가 '1' 이상 '5' 이하의 범위에 있을 때 사교육체제가 최적이다. 또한 혼합교육체제가 사회적 최적인 경우, 즉 소득격차가 '6' 이상 '9' 이하일 때는 교육비를 소득공제하지 않는 $\alpha=0$ 가 최적해이다. 따라서 사회후생을 최대화하는 교육체제에서는 고소득계층의 교육비를 소득공제하지 않아야 한다. 이러한 내용을 [정리 1]로 나타낸다.

[정리 1] 저소득층의 비중(p)이 0.5인 상황에서 정부가 자유롭게 교육체제를 선택할 수 있다면, 소득격차가 작을 때($\Delta=1\sim 5$)는 순수 사교육체제가 사회후생을 최대화한다. 하지만 소득격차가 확대($\Delta=6\sim 9$)되면 혼합교육체제가 사회후생을 최대화한다. 또한 사회후생을 최대화하는 교육체제에서 고소득계층의 교육비를 소득공제하지 않는 것이 최적이다.

[정리 1]이 성립하는 직관적 이유를 보자. 우리의 모형에서 재화나 서비스 중 정부가 제공하는 것은 공교육뿐이다. 따라서 이 경제에서 소득재분배를 달성하는 유일한 수단이 공교육이다. 그런데 공교육에서는 모든 학생이 동일한 교육수준을 받게 되므로 소득에 따른 교육 선택을 막아 비효율성을 야기한다. 또한 공교육체제에서는 가계가 교육비를 부담하지 않기 때문에 출산율 선택의 왜곡도 가져온다. 이러한 이유로 공교육체제는 어느 정도 소득재분배 기능을 갖고 있지만 사교육체제나 혼합교육체제에 비해서 우월할 수 없다.

이제 공·사 혼합교육체제, 순수 사교육체제, 보편적 공교육체제에서 소득계층별 후생과 교육의 질을 비교해 보면 <표 3>과 같다. 첫째, 혼합교육체제에서 두 계층 간 소득격차가 확대됨에 따라 고소득계층의 후생은 증가하고 자녀에 대한 교육의 질은 소득계층과 관계없이 상승함을 알 수 있다. 우리의 모형은 고소득계층의 소득은 일정하게 하고 저소득계층의 소득을 감소시켜 소득격차를 확대하도록 설정되어 있다. 이때 소득격차가 확대되면 저소득계층의 후생은 감소하지만 저소득계층이 받는 교육의 질은 상승한다. 이에 대한 경제적 논거를 보면, 교사의 임금(z)은 가계의 평균 임금과 같기 때문에, 저소득계층의 임금이 하락할 때 교사의 임금도 하락한다. 이는 다른 조건이 동일할 때 식 (11)에서 보는 바와 같이 주어진 교육의 질을 유지하는데 필요한 정부의 재정수요를 감소시켜 저소득계층이 받는 교육의 질을 상승시킴을 알 수 있다(식 (12) 참조).¹⁸⁾

18) 소득격차가 확대됨에 따라 소득세율이 증가하거나 고소득층에 대한 공제율이 감소(즉, $\Delta=$

따라서 저소득계층의 소득감소에 따른 교육의 질의 하락효과가 교사의 임금 하락 등에 따른 교육의 질의 상승효과보다 작기 때문에 교육의 질은 상승한다.

둘째, 순수 사교육체제에서 두 계층 간 소득격차가 확대됨에 따라 고소득계층의 후생은 증가하고 교사의 임금 하락으로 고소득계층 자녀의 교육의 질은 상승하는 반면, 저소득계층의 후생은 감소하고 저소득계층이 받는 교육의 질도 하락한다. 이는 순수 사교육체제에서는 정부의 교육에 대한 지원이 없어 식 (5)에서 볼 수 있듯이 저소득계층의 소득감소에 따른 교육의 질의 하락효과가 교사의 임금 하락 등에 따른 교육의 질의 상승효과보다 크기 때문에 발생한다.

셋째, 보편적 공교육체제에서 두 계층 간 소득격차가 확대됨에 따라 고소득계층의 후생과 교육의 질은 일정하며, 저소득계층은 소득의 감소로 후생이 감소하지만 교육의 질은 고소득계층과 같이 일정한 수준을 유지한다. 두 계층의 교육의 질이 저소득층의 소득 변화에 관계없이 일정한 것은 부모가 교육비를 직접 부담하지 않고 모든 국민에게 과세한 것으로 재원을 조달하며, 정부는 균형재정을 유지해야 하기 때문이다. 한편, 보편적 공교육체제에서 균형재정을 유지하고 사회후생을 최대화하는 세율(v)도 저소득계층의 소득에 관계없이 '0.099'로 일정함을 알 수 있다(〈표 2〉 참조).

〈표 3〉 교육체제별 소득계층의 후생수준과 교육의 질

Δ	혼합교육체제				순수 사교육체제				보편적 공교육체제			
	u_1	u_2	s_1	e_2	u_1	u_2	e_1	e_2	u_1	u_2	s_1	s_2
1	1.727	1.833	0.023	0.096	1.741	1.863	0.087	0.096	1.708	1.813	0.037	0.037
2	1.614	1.837	0.024	0.102	1.621	1.869	0.081	0.102	1.590	1.813	0.037	0.037
3	1.480	1.843	0.024	0.108	1.479	1.875	0.081	0.108	1.457	1.813	0.037	0.037
4	1.326	1.850	0.024	0.115	1.315	1.882	0.069	0.115	1.303	1.813	0.037	0.037
5	1.157	1.850	0.028	0.118	1.120	1.889	0.061	0.122	0.897	1.813	0.037	0.037
6	0.939	1.855	0.030	0.126	0.880	1.897	0.052	0.131	0.641	1.813	0.037	0.037
7	0.657	1.861	0.032	0.136	0.552	1.905	0.042	0.141	0.353	1.813	0.037	0.037
8	0.257	1.866	0.034	0.146	0.127	1.914	0.031	0.153	-0.052	1.813	0.037	0.037
9	-0.431	1.872	0.037	0.159	-0.633	1.923	0.017	0.167	-0.745	1.813	0.037	0.037

주: $p=0.5$ 를 가정.

4에서 $\alpha=1$ 로부터 $\Delta=5$ 에서 $\alpha=0$ 로 감소)하는데, 이는 다른 조건이 동일할 때 교육재정 수입을 증가시켜 교육의 질을 향상시킨다.

2. 저소득계층의 비중 확대

이제 저소득계층의 비중(p)이 높아짐에 따른 최적 교육체제의 변화를 보자. $p=0.1$ 에서 $p=0.9$ 까지 '0.2'씩 저소득계층의 비중이 증가하는 경우 최적 교육체제를 찾아보면 <표 4>와 같이 나타낼 수 있다.

우선, $p=0.1$ 인 경우 소득격차(Δ)가 '1'에서 '4'까지 범위에서 순수 사교육체제가 사회후생을 최대화하고, Δ 가 '5' 이상 '9' 이하인 경우 혼합교육체제가 사회후생을 최대화한다. 저소득계층의 비중(p)이 앞서 살펴본 [정리 1]의 '0.5'인 경우에 비해 순수 사교육체제가 최적인 영역이 감소하고 혼합교육체제가 최적인 영역이 증가했음을 알 수 있다.

다음으로 $p=0.3$ 인 경우는 $p=0.1$ 인 때와 비교해 볼 때, 저소득계층의 비중은 증가했지만 사교육체제와 혼합교육체제가 최적인 영역은 동일함을 알 수 있다. 이후 p 가 증가함에 따라 사교육체제가 최적인 영역이 점차 증가하고 있다. $p=0.9$ 인 경우에는 소득격차가 가장 큰 Δ 가 '9'인 경우를 제외하고는 모두 사교육체제가 최적임을 보이고 있다. 한편, <표 4>의 결과는 혼합교육체제가 최적인 경우 고소득계층의 교육비를 소득공제하지 않는 것이 사회후생 증대를 위해 필요하다는 것을 보여준다. 이상의 결과를 정리하면 다음의 [정리 2]를 얻을 수 있다.

<표 4> 저소득계층의 비중 변화에 따른 최적 교육체제

$\Delta \setminus p$	0.1			0.3			0.5			0.7			0.9		
	최적	v	α	최적	v	α	최적	v	α	최적	v	α	최적	v	α
1	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0
2	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0
3	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0
4	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0
5	M	0.006	0	M	0.018	0	Pr	0	0	Pr	0	0	Pr	0	0
6	M	0.006	0	M	0.019	0	M	0.037	0	M	0.061	0	Pr	0	0
7	M	0.006	0	M	0.019	0	M	0.039	0	M	0.069	0	Pr	0	0
8	M	0.006	0	M	0.020	0	M	0.042	0	M	0.069	0	Pr	0	0
9	M	0.006	0	M	0.021	0	M	0.045	0	M	0.069	0	M	0.089	0

주: Pr은 순수 사교육체제, M은 혼합교육체제가 최적인 경우를 나타냄.

[정리 2] 저소득계층의 비중(p)이 증가함에 따라 혼합교육체제가 최적인 영역이 감소하고 순수 사교육체제가 최적인 영역이 증가한다. 또한 최적인 혼합교육체제에서 고소득계층에 대한 교육비 소득공제는 제공되지 않는다.

[정리 2]의 경제적 논거는 다음과 같다. 우리의 모형은 균형재정을 가정하고 있으므로 혼합교육체제는 공교육을 제공함으로써 고소득계층의 소득을 저소득계층으로 이전한다.¹⁹⁾ 그런데 저소득계층의 비중이 증가함에 따라 소득을 이전할 수 있는 고소득계층의 수가 줄어들어 이들로부터 세수는 감소하고, 무상 공교육을 통해 소득을 이전받아야 하는 저소득계층의 수는 증가한다. 그에 따라 무상 공교육을 통해 이전되는 소득이 감소하므로 혼합교육체제가 갖는 소득재분배 효과는 약화된다. 한편, 혼합교육체제는 저소득계층에 무상 공교육을 제공하므로 이 계층은 자녀의 교육비를 직접 부담하지 않기 때문에 출산율이 증가한다. 그런데 이러한 출산율의 증가에 따른 정부의 공교육비 추가 부담과 함께 초래된 비효율성도 저소득계층의 비중이 증가함에 따라 높아진다. 이는 <표 4>의 $\Delta=9$ 에서 혼합교육체제가 최적 교육체제이지만 이 계층의 비중이 증가함에 따라 소득세율이 증가한다는 것에서 유추할 수 있다. 그 결과 혼합교육체제가 순수 사교육에 대해 갖는 강점이 약화되게 되는 것이다.

주의할 점은 두 계층 간 소득격차가 확대될 때는 혼합교육체제가 사교육체제보다 우월해지는데 반하여, 저소득계층의 비중이 증가하면 사교육체제가 혼합교육체제보다 우월해진다는 점이다. 이는 저소득계층의 비중을 일정하게 하고 소득격차를 확대하는 경우와 달리 저소득계층의 비중이 증가하면, 위에서 살펴본 바와 같이 저소득계층 수 증가뿐만 아니라 사회 전체의 출산율 증가로 정부의 교육재정 부담이 증대하고 비효율성이 초래되기 때문이다.

3. 강건성 검정

앞의 모형에서 사용한 가정들에 변화를 줌으로써 최적 교육체제의 강건성(robustness)을 살펴보고자 한다. 우선, 소득격차 확대를 다른 방식으로 설정하고 최적 교육체제의 변화를 살펴본다. 앞의 소득격차 확대 기본 모형에서는 고소득계층의 소득을 '10'으로 두고 저소득계층의 소득을 '9'에서부터 '1'까지 1단

19) 물론 혼합교육체제에서 저소득계층도 세금으로 공교육비를 부담하지만, 이는 전체 공교육비의 일부에 불과하고 나머지 상당 부분은 고소득계층이 낸 세금으로 비용이 조달된다.

위씩 하락시키는 소득격차의 확대를 설정하였다. 그러나 소득격차의 확대로 평균 소득을 '10'으로 일정하게 두고 고소득계층의 소득을 1단위씩 상승시킴과 동시에 저소득계층의 소득을 1단위씩 하락시키는 방식도 고려할 수 있다.²⁰⁾ 이러한 소득격차 확대방식의 변화가 최적 교육체제 선택에 어떤 영향을 주는지 살펴본다.

다음으로 매개변수의 변화에 따른 최적 교육체제의 강건성을 살펴본다. 고려하는 매개변수는 자녀양육의 기회비용(θ), 자녀후생에 부여하는 상대적 가중치(γ), 자녀교육의 질에 대한 상대적 가중치(η)이다. 이들 매개변수가 변화할 때 앞에서 살펴본 개인과 정부의 선택 및 사회후생에 대한 논의에 특별한 변화가 없는지 민감도 분석을 실시한다.

(1) 일정한 평균 소득 하의 소득격차 확대

여기서 소득격차(Δ)의 확대는 평균 소득을 '10'으로 고정시키면서, 저소득계층의 소득을 '9'에서부터 '1'까지 1단위씩 감소시키고 고소득계층의 소득을 '11'에서 '19'까지 1단위씩 증가시키는 방법으로 한다. 이때 두 계층 간의 소득격차는 $\Delta=2(x_1=9, x_2=11)$ 에서 $\Delta=18(x_1=1, x_2=19)$ 까지 변하게 되며, 그에 따른 최적해는 <표 5>와 같이 구할 수 있다.

혼합교육체제에서 고소득층이 지급한 교육비에 대한 소득공제율(α)을 <표 5>

<표 5> 일정한 평균 소득 하의 혼합교육체제에서 소득격차와 최적해

Δ	v	α	μ	λ	κ	W_M
2	0.031	1	0.051	0	0	1.831
4	0.034	1	0.041	0	0	1.822
6	0.035	0.340	0.034	0	0	1.801
8	0.036	0	0.027	0	0	1.767
10	0.038	0	0.021	0	0	1.715
12	0.040	0	0.016	0	0	1.640
14	0.043	0	0.011	0	0	1.531
16	0.045	0	0.008	0	0	1.360
18	0.047	0	0.004	0.002	0	1.044

주: 1) $p=0.5$ 를 가정.

20) 소득격차 확대에 대한 이러한 방식을 제안한 익명의 심사위원께 감사한다.

에서 보면, 고소득층의 소득을 일정하게 유지한 채 소득격차를 확대한 <표 1>의 경우와 같이 두 계층 간의 소득격차가 작은 경우에는 고소득층의 교육비를 전액 소득공제하는 것이 최적이고, 소득격차가 큰 경우에는 소득공제를 하지 않는 것이 최적임을 알 수 있다. 즉, $\Delta=2$ 에서 $\Delta=4$ 의 범위까지는 $\alpha=1$ 이 최적이고, 반대로 $\Delta=8$ 이상인 경우에는 $\alpha=0$ 이 최적이다. 그러나 $\Delta=6$ 인 경우는 $\alpha=0.340$ 으로 고소득층 교육비의 일부분을 소득공제하는 것이 최적이다. 이는 <표 1>에서 나타나지 않았던 경우이다. 이때 저소득층에 대한 고소득층의 소득배율(x_2/x_1)은 '1.86'으로 부록 1의 [보조정리 A]에 의해 $\alpha=1$ 또는 $\alpha=0$ 이라는 모서리해(corner solution)를 갖지 않고 $0 < \alpha < 1$ 구간 내에서 α 가 최적해를 갖는다.

이제 일정한 평균 소득 하에서의 소득격차 확대를 순수 사교육체제와 보편적 공교육체제의 경우에도 적용하여, 사회후생함수 값을 도출하여 정리하면 <표 6>과 같이 나타난다.²¹⁾ 사회후생이 최대가 되는 교육체제를 보면 $\Delta=2$ 에서 $\Delta=6$ 이 될 때까지는 순수 사교육체제이고, $\Delta=8$ 이상이 되면 혼합교육체제임을 알 수 있다. 이는 고소득층의 소득을 일정하게 유지한 채 소득격차를 확대한 경우를 보여주는 <표 2>와 유사한 결과로서 평균 소득을 어떻게 두느냐에 관계없이

<표 6> 일정한 평균 소득 하에서 교육체제별 사회후생함수의 최댓값

Δ	혼합교육체제			순수 사교육체제			보편적 공교육체제		
	v	α	W_M	v	α	W_{Pr}	v	α	W_{Pub}
2	0.031	1	1.831	0	0	1.852	0.099	0	1.808
4	0.034	1	1.822	0	0	1.835	0.099	0	1.793
6	0.035	0.340	1.801	0	0	1.805	0.099	0	1.766
8	0.036	0	1.767	0	0	1.761	0.099	0	1.726
10	0.038	0	1.715	0	0	1.698	0.099	0	1.670
12	0.040	0	1.640	0	0	1.610	0.099	0	1.590
14	0.043	0	1.531	0	0	1.484	0.099	0	1.477
16	0.045	0	1.360	0	0	1.290	0.099	0	1.303
18	0.047	0	1.044	0	0	0.936	0.099	0	0.983

주: 1) $p=0.5$ 를 가정.

2) 음영 부분은 사회후생함수가 최대인 교육체제를 나타냄.

21) <표 6>에서 교육체제별 사회후생을 비교한 그래프는 <부도 3>에 제시하였다.

소득격차가 작을 때는 사교육체제가 최적이고, 소득격차가 커지면 혼합교육체제가 최적이라는 일반적인 사실을 알려주고 있다.

(2) 자녀양육 기회비용(θ)의 변화

부모가 자녀 한 명을 양육하는 기회비용 $\theta=0.075$ 를 기준으로 하여 그 근방에서 민감도 분석을 해보자. 참고로 기준값($\theta=0.075$)에서는 $n^s=2.22$ 이고 $n^e=1.00$ 이었다. 먼저 자녀 한 명을 양육하는 기회비용이 하락하여 $\theta=0.043$ 이 되면,²²⁾ 식 (3)에서 공립학교를 선택할 때 출산율이 증가하고, 식 (4)에서 사립학교를 선택할 때도 출산율이 증가한다는 것을 알 수 있다. 구체적으로 이 경우에 $n^s=3.88$ 이고 $n^e=1.74$ 가 된다. 기준값과 비교하여 공립학교와 사립학교를 선택할 때 모두 출산율이 증가하지만, 두 경우 모두 그것이 비례적으로 증가하여 최대 출산율 격차는 2.22로 동일함을 알 수 있다.

다음으로 자녀 한 명을 양육하는 기회비용이 상승하여 $\theta=0.107$ 이 되면, 부모가 공립학교를 선택할 때 자녀 수가 감소하고 사립학교를 선택할 때도 자녀 수가 감소함을 알 수 있다. 이 경우에 $n^s=1.56$ 이고 $n^e=0.70$ 임을 알 수 있다. 이때에도 최대 출산율 격차는 2.22로 동일함을 알 수 있다.²³⁾

따라서 자녀를 양육하는 기회비용의 상승 또는 하락에 관계없이 [정리 1]과 같이 소득격차(Δ)가 '1'에서 '5'까지 범위에서 순수 사교육체제가 사회후생을 최대화하고 '6' 이상 '9' 이하에서는 혼합교육체제가 사회후생을 최대화한다는 결과를 얻을 수 있다.

(3) 자녀후생에 부여하는 상대적 가중치(γ)의 변화

부모가 자녀후생에 부여하는 상대적 가중치 $\gamma=0.20$ 근방에서 민감도 분석을 실시한다. 참고로 기준값($\gamma=0.20$)은 사교육체제를 선택하는 경우 인구증가율이 '0'이 되는 경우이다. 이때 $n^s=2.22$ 이고 $n^e=1$ 이었다. 민감도 분석을 위해, 먼저 공교육을 선택하는 경우 인구증가율이 '0'이 되는 경우, 즉 $n^s=1$ 에 근사하는 $\gamma=0.08$ 의 경우를 살펴보자. 이때 $n^s=0.99$ 이고 $n^e=0.44$ 임을 알 수 있다. 기

22) 이 값은 한국의 경우 2009년 현재 미취학 자녀를 둔 어머니는 돌봄 노동에 생활 시간의 14%를 투입하고 아버지는 3%를 투입한다는 사실(송유진, 2011)을 이용한다. 이때 성인은 남녀 평균 1인당 돌봄 노동에 8.5%의 생활 시간을 투입하고 성인기 전체에 대한 시간의 비용은 자녀와 함께 사는 때에 발생하므로 위의 8.5%의 50%가 되어 약 4.3%, 즉 $\theta=0.043$ 이 된다.

23) $\theta=0.043$ 일 때와 $\theta=0.107$ 인 경우 교육체제별 사회후생을 비교한 그래프는 <부도 4>와 <부도 5>에 제시되어 있음.

준값과 비교하여 자녀후생에 부여하는 가중치의 감소로 공립학교와 사립학교를 선택할 때 모두 출산율이 감소하고 최대 출산율 격차는 2.22로 일정함을 알 수 있다.

다음으로 혼합교육체제에서 저소득층과 고소득층의 평균 인구증가율이 '0'이 되는 경우, 즉 $0.5n^s + 0.5n^e = 1$ 에 근사하는 $\gamma = 0.12$ 의 경우를 살펴보자. 이때 $n^s = 1.43$ 이고 $n^e = 0.64$ 임을 알 수 있다. 앞의 $\gamma = 0.08$ 과 마찬가지로 기준값과 비교하여 자녀후생에 부여하는 가중치가 감소하여 공립학교와 사립학교를 선택할 때 모두 부모의 출산율이 감소하고, 최대 출산율 격차는 2.22로 일정함을 알 수 있다.²⁴⁾

따라서 자녀후생에 부여하는 가중치를 위와 같이 특정 계층의 인구증가율이 나 평균 인구증가율이 '0'이 되게 변화시킨 후 최적 교육체제를 보면, [정리 1]과 같이 소득격차(Δ)가 '1'에서 '5'까지 범위에서 순수 사교육체제가 사회후생을 최대화하고 '6' 이상 '9' 이하에서는 혼합교육체제가 사회후생을 최대화한다는 결과를 얻을 수 있다.

(4) 자녀의 질에 대한 상대적 가중치(η)의 변화

자녀의 질에 대한 상대적 가중치(η)는 교육투자에 대한 인적 자본의 탄력성이나 경제에서 최대 출산율 격차를 나타낸다. 앞의 분석에서 기본값으로 $\eta = 0.55$ 인 경우를 살펴보았다. 여기서는 민감도 분석을 위해, 먼저 한국의 저소득층과 고소득층 간의 최대 출산율 격차와 같은 값을 주는 $\eta = 0.12$ 인 경우를 살펴보자.²⁵⁾ 이 경우에 $n^s = 2.22$ 이고 $n^e = 1.96$ 임을 알 수 있다. 이때에도 최대 출산율 격차는 1.14로 낮아짐을 알 수 있다. 그런데 이는 공립학교를 선택하는 부모의 경우 자녀 수의 변화가 없고 사립학교를 선택하는 부모의 자녀 수가 증가해서 초래된 결과이다. 즉, 후자의 부모들은 자녀의 질에 대한 상대적 가중치(η)가 낮아짐에 따라 자녀의 질에 대한 투자보다는 자녀 수를 증가시키려는 유인을 갖기 때문이다. 자녀의 질에 대한 상대적 가중치가 낮아질 때 최적 교육체제를 보면, 소득격차(Δ)가 '1'에서 '3'까지 범위에서 순수 사교육체제가 사회후

24) $\gamma = 0.08$ 일 때와 $\gamma = 0.12$ 인 경우 교육체제별 사회후생을 비교한 그래프는 <부도 6>과 <부도 7>에 제시되어 있음.

25) 통계청(2010)에 의하면 2003~2009년의 기간 평균을 보면 출산이 완결되는 시점에 가까운 35~44세 유배우자 여성의 경우, 소득 100만 원 미만 가구의 평균 출생아 수가 1.72명으로 가장 적고, 500만 원 이상 가구가 2.02명으로 가장 많은 것으로 보고되었다. 이 자료에 의하면 최대 출산율 격차는 1.14이고, 이는 $\eta = 0.12$ 에 대응한다.

생을 최대화하고 '4' 이상 '9' 이하에서는 혼합교육체제가 사회후생을 최대화한다는 결과를 얻을 수 있다. 이는 [정리 1]과 유사하지만, 소득격차가 '4'와 '5'인 경우 기본값에 비해 혼합교육체제를 선택한다는 차이가 있다.

다음으로 자녀의 질에 대한 상대적 가중치가 기본값보다 증가한 $\eta=0.90$ 인 경우를 살펴보자. 이 경우에 $n^s=2.22$ 이고 $n^e=0.22$ 임을 알 수 있다. 이때 최대출산을 격차는 10으로 높아진다. 그런데 이는 공립학교를 선택하는 부모의 경우 자녀 수의 변화가 없고 사립학교를 선택하는 부모의 자녀 수가 감소해서 초래된 결과이다. 즉, 후자의 부모들이 자녀의 질에 대한 상대적 가중치(η)가 높아짐에 따라 자녀 수보다는 자녀의 질에 대한 투자를 증가시키려는 유인을 갖기 때문이다. 자녀의 질에 대한 상대적 가중치가 높아짐에 따른 최적 교육체제를 보면, [정리 1]과 차이가 일부 발생하여 소득격차(Δ)가 '1'에서 '6'까지 범위에서 순수 사교육체제가 사회후생을 최대화하고 '7' 이상 '9' 이하에서는 혼합교육체제가 사회후생을 최대화한다는 결과를 얻을 수 있다.²⁶⁾

이러한 변화의 경제적 이유를 보면 다음과 같다. 우리의 모형에서 공교육은 무상으로 제공되므로 부모는 교육비를 직접 부담하지 않기 때문에 사교육에 비하여 상대적으로 출산율 증가와 1인당 교육투자 감소를 가져온다. 따라서 자녀의 질에 대한 상대적 가중치(η)가 감소하는 경우 출산율 증가 대비 교육투자 증가의 사회후생에 대한 기여도가 감소한다. 따라서 무상 공교육에 비하여 사교육이 갖는 장점이 약화되어 무상 공교육이 우월한 소득격차 영역이 증가한다. 마찬가지로 상대적 가중치가 증가하는 경우 무상 공교육에 비하여 사교육이 갖는 장점이 강화되어 무상 공교육이 우월한 소득격차 영역이 감소함을 알 수 있다.

V. 결 론

이 논문은 내생적 출산율 모형을 이용하여, 정부가 교육체제, 공교육 지출, 조세정책 등을 공약한 후 부모가 교육기관과 출산율을 선택하는 경제에서 균형을 분석하였다. 또한 교육비 지출에 대한 소득공제율을 정책변수로 보고, 교육비를 전액 세액 공제하는 것이 바람직한 것인지도 검토하였다. 특히, 이 논문은

26) $\eta=0.12$ 일 때와 $\theta=0.90$ 인 경우 교육체제별 사회후생을 비교한 그래프는 <부도 8>과 <부도 9>에 제시되어 있음.

소득분배가 변화하는 경우에 주목하여 소득격차가 확대되거나 감소하는 경우 어떤 교육체제를 선택하는 것이 사회후생을 최대화하는지를 살펴보았다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 저소득계층과 고소득계층의 비중이 일정할 때, 두 계층 간 소득격차가 작은 경우에는 순수 사교육체제가 사회후생을 최대화하지만 소득격차가 확대됨에 따라 혼합교육체제가 사회후생을 최대화한다. 하지만 주어진 매개변수의 범위에서 보편적 공교육체제가 최적인 경우는 발생하지 않는다. 이러한 이유는 소득계층에 관계없이 모든 부모가 무상 공교육에 참여할 경우 직접 교육비를 부담하지 않고 간접적으로 세금을 통해 비용이 조달되므로 사교육에 비하여 자녀를 많이 출산할 유인을 갖게 되어 비효율성이 초래되기 때문이다. 또한 보편적 공교육체제에서 모든 계층에 동일수준의 교육이 제공되는데, 각각의 소득계층이 자신에 맞는 교육수준을 선택하지 못하는 데서 오는 비효율성도 문제가 된다.

둘째, 저소득계층의 비중이 증가한다면 혼합교육체제가 최적인 영역이 감소하고 순수 사교육체제가 최적인 영역은 증가한다. 이는 저소득계층의 비중이 증가하면 정부가 균형재정을 유지하기 위해 무상 공교육을 통해 이전할 수 있는 소득이 감소하므로 혼합교육체제가 갖는 소득재분배 효과가 약화되기 때문이다. 저소득계층의 비중이 증가함에 따라 소득을 이전할 수 있는 고소득계층의 수가 줄어들어 이들로부터의 세수는 감소하고, 무상 공교육을 통해 소득을 이전받아야 하는 저소득계층의 수는 증가한다. 그에 따라 무상 공교육을 통해 이전되는 소득이 감소하므로 혼합 교육체제가 갖는 소득재분배 효과는 약화된다. 한편, 혼합교육체제는 저소득계층에 무상 공교육을 제공하므로 이 계층은 자녀의 교육비를 직접 부담하지 않기 때문에 사회 전체의 출산율이 증가한다. 그런데 이러한 출산율의 증가에 따른 정부의 공교육비 추가 부담과 함께 초래된 비효율성도 저소득계층의 비중이 증가함에 따라 증가한다. 그 결과 혼합교육체제가 순수 사교육에 대해 갖는 강점이 약화되게 되는 것이다.

셋째, 최적 교육체제가 혼합교육체제인 경우 교육비 소득공제는 제공되지 않는다. 저소득계층의 비중이 일정한 상황에서 소득격차가 커지면 사교육체제에 비해 혼합교육체제의 사회후생이 증가한다. 혼합교육체제에서 소득격차가 커지고 사립학교 교육의 질이 증가한다면 고소득층이 자녀를 공립학교에 보낼 유인이 없으므로 교육비 공제제도가 제공될 필요가 없다.

이 연구의 한계와 향후 연구 과제는 다음과 같다. 첫째, 현실에서 교육체제의

선택은 투표, 입법, 교섭 등 정치적 메커니즘의 영향을 크게 받기 때문에 정치 경제적 측면이 강하다. 하지만 이 연구는 경제적 효율성만을 고려하여 최적 교육체제를 도출하였다는 한계가 있다. 둘째, 혼합교육체제는 보편적 공교육체제보다 사회후생이라는 면에서 효율적일 수 있지만 부모의 소득수준에 따라 그 자녀들이 재학하는 교육기관을 분리시키므로, 사회통합을 저해하는 등의 문제를 발생시킨다. 따라서 보편적 공교육체제가 갖는 사회통합의 장점 등이 고려될 필요가 있다. 셋째, 우리 모형에서는 고소득층과 저소득층에게 동일한 세율을 부과한다고 가정하고 있는데, 일반적으로 누진세 구조를 적용한다면 저소득층의 세율이 더 낮거나 소득세가 면세되는 경우도 있을 것이다. 이러한 경우 조세가 소득재분배 기능을 하기 때문에 최적 교육체제, 교육비 공제 등에 대해 다른 영향을 미칠 것이므로 이에 대한 검토가 필요하다.

부 록

1. 교육비 소득공제율의 범위

[보조정리 A] 저소득층에 대한 고소득층의 소득배율(x_2/x_1)이 다음의 범위에 있는 경우 $0 < \alpha < 1$ 의 범위에서 사회후생을 최대화하는 α 의 최적해가 존재한다.

$$1/[(1+\gamma\eta)(1-\eta)^{(1-\eta)/\eta}] < x_2/x_1 < 1/(1-\eta)^{(1-\eta)/\eta}$$

[증명] 유인일치 제약식이 충족되는 경우 $0 < \alpha < 1$ 라고 가정하자. 이때 최대화의 필요조건은 다음과 같다.

$$\partial L/\partial \alpha = 0, \partial L/\partial v = 0, \partial L/\partial \mu = 0 \quad (A1)$$

계산식이 복잡하므로 개략적인 증명과정을 살펴보면 다음과 같다. 식 (A1)의 세 번째 식에서 α 를 v 와 μ 의 함수인 다음의 식으로 표시할 수 있다.

$$\alpha = \alpha(v, \mu) \quad (A2)$$

식 (A2)를 최대화의 첫 번째 필요조건에 대입하여 v 에 대해 풀면 3개의 해를 얻는데, 그 중에 $0 < v < 1$ 의 범위에 드는 것을 하나 얻을 수 있으며, 이를 다음의 식으로 표시한다.

$$v = v(\mu) \quad (A3)$$

최적화의 두 번째 필요조건에 식 (A2)와 식 (A3)을 순차적으로 대입한 후 μ 에 대해서 풀면 외생변수의 함수로서 다음의 값을 얻을 수 있다.

$$\mu = \mu(x_1, x_2, \dots) \quad (A4)$$

이를 식 (A3)과 식 (A2)에 순차적으로 대입하면, 식 (A1)의 필요조건을 만족

하는 해를 외생변수의 함수로 얻을 수 있다. 이때 α 에 대해 풀면 다음과 같다.

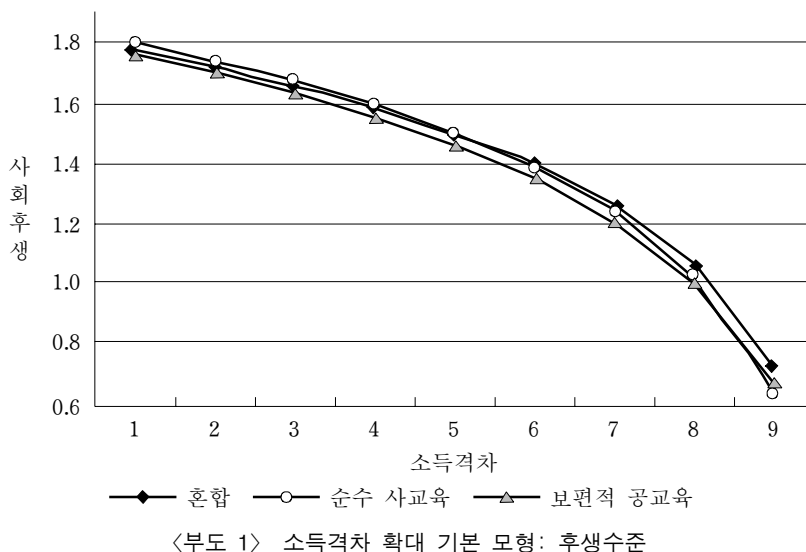
$$\alpha = [x_1(1-\eta) - x_2(1-\eta)^{1/\eta}](1+\gamma\eta) / [x_1(1-\eta)\gamma\eta]$$

그런데 $0 < \alpha < 1$ 이어야 한다는 조건에서 다음을 얻는다.

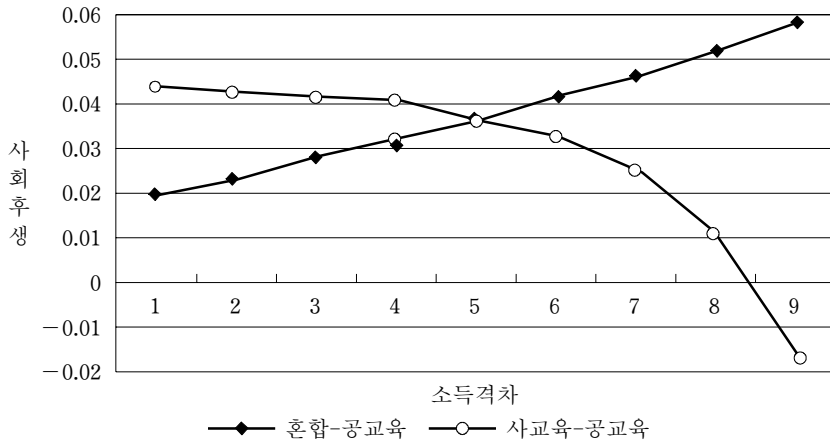
$$1 / [(1+\gamma\eta)(1-\eta)^{(1-\eta)/\eta}] < x_2/x_1 < 1 / (1-\eta)^{(1-\eta)/\eta}$$

[보조정리 A]에 따르면 계층 2의 소득(x_2)이 계층 1의 소득(x_1)의 특정배수 이내에 들 때에만 $0 < \alpha < 1$ 이 최대화의 필요조건을 만족한다는 것을 알 수 있다. 이 논문의 캘리브레이션 분석은 $\eta=0.55$ 이고 $\gamma=0.2$ 인 경우를 고려하고 있으므로 x_2/x_1 의 범위는 $1.73 < x_2/x_1 < 1.92$ 이다. 한편, 우리의 기본 모형에서 두 계층 간의 상대소득 비율(x_2/x_1)은 $x_2=10$ 이고 x_1 이 9에서부터 1까지 1씩 감소하므로 1.1, 1.25, 1.43, 1.67, 2, 2.5, 3.3, 5, 10이 된다. 따라서 $0 < \alpha < 1$ 인 경우는 발생하지 않는다. 하지만 제4절에서 일정한 평균 소득을 유지하면서 소득격차를 확대하는 경우 $\Delta=6$ 일 때 상대소득 비율(x_2/x_1)이 '1.86'으로 [보조정리 A]의 범위 안에 들고 $\alpha=0.340$ 이 최적해가 된다.

2. 소득격차에 따른 교육체제별 사회후생 비교 그래프

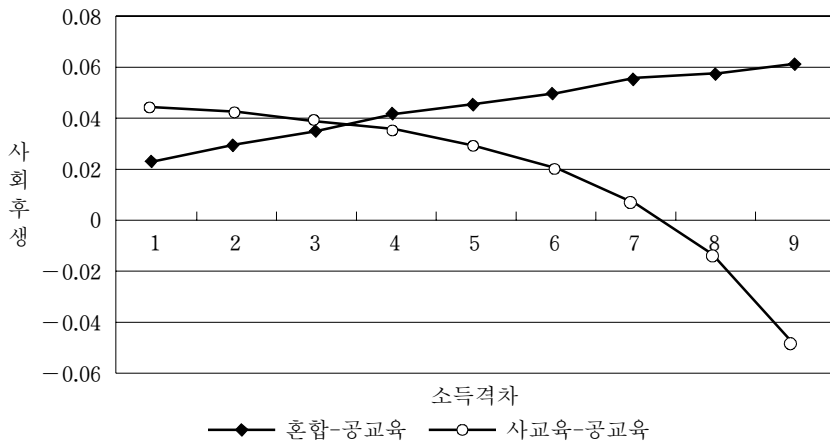


240 소득분배에 따른 최적 교육체제의 선택

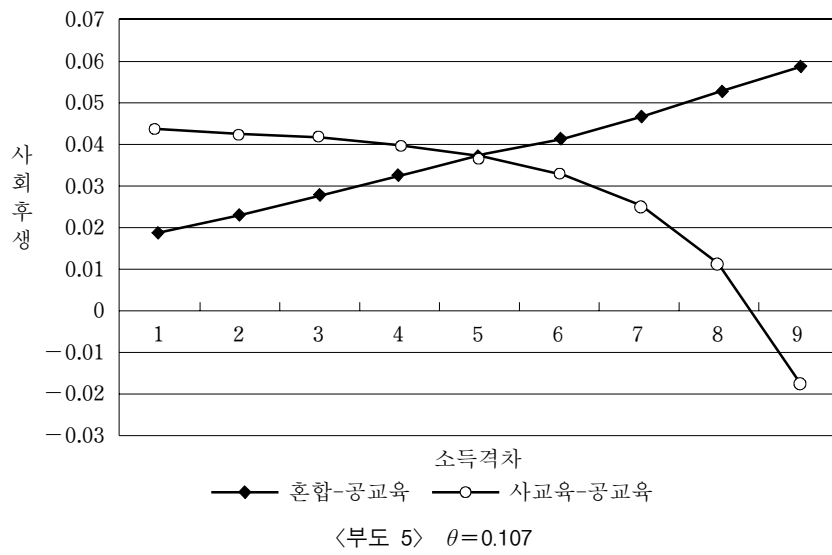
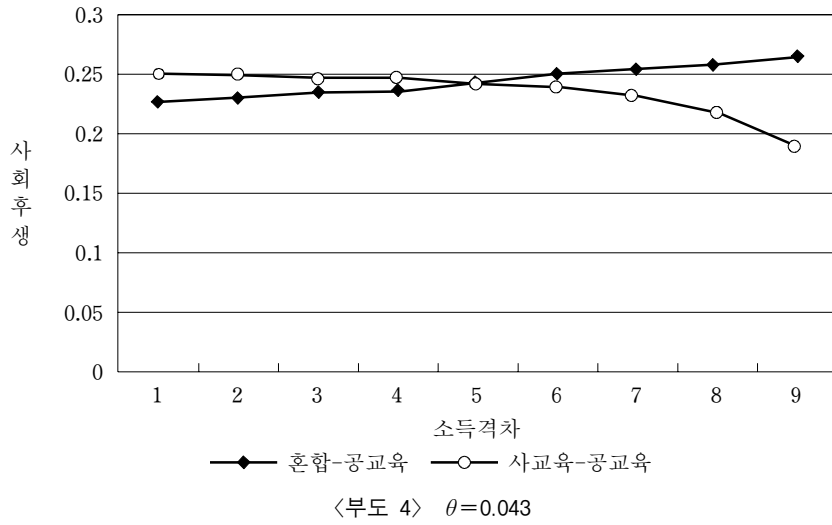


주: 혼합-공교육은 혼합교육체제 사회후생에서 공교육체제 사회후생을 차감한 값이고, 사교육-공교육은 사교육체제 사회후생에서 공교육체제 사회후생을 차감한 값이다(이하 동일).

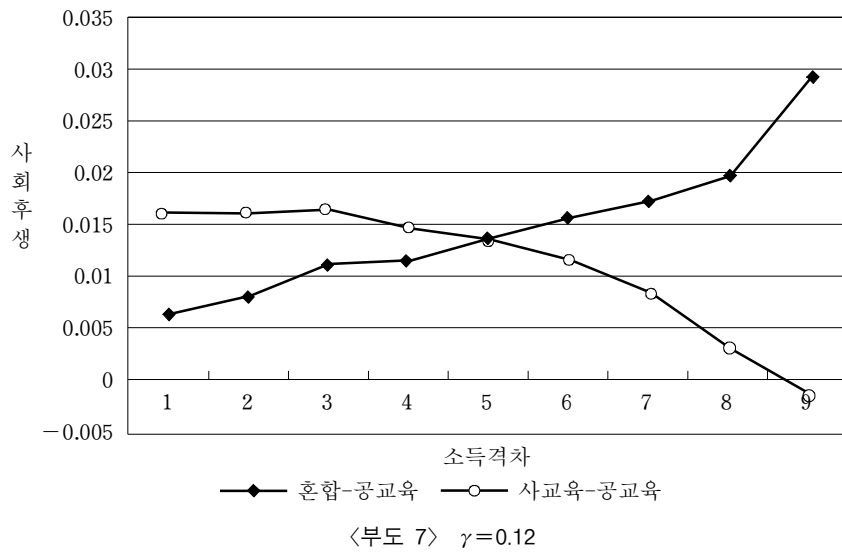
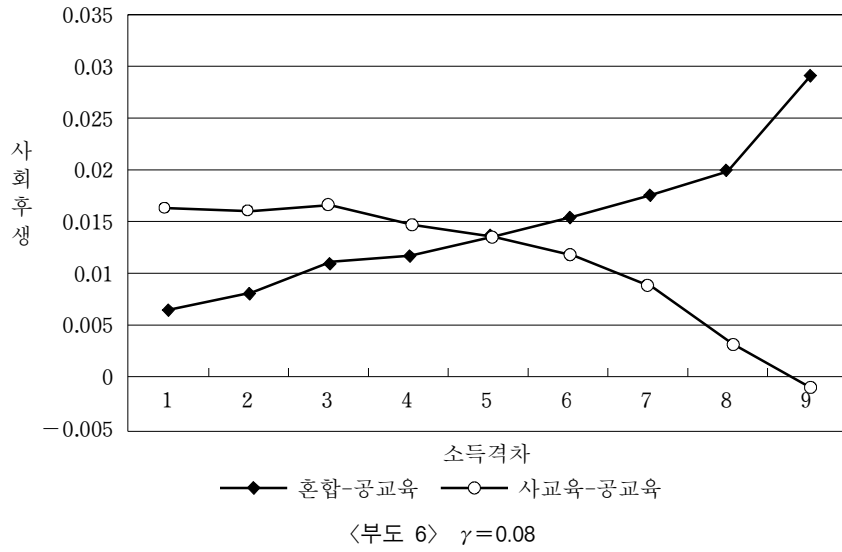
<부도 2> 소득격차 확대 기본 모형: 공교육과의 차이

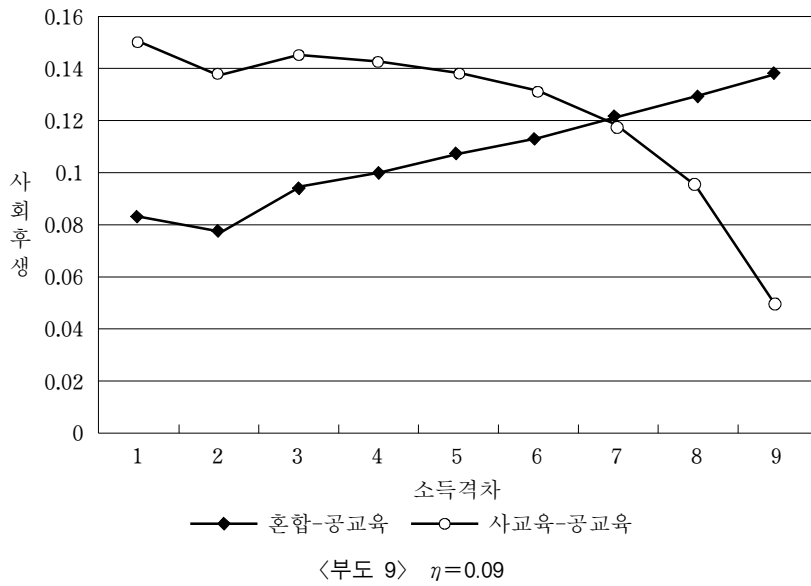
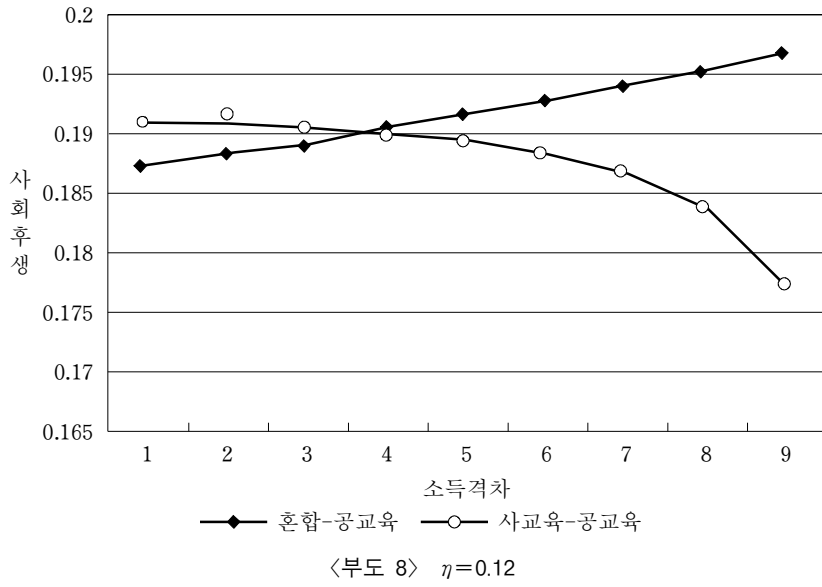


<부도 3> 평균 소득 고정



242 소득분배에 따른 최적 교육체제의 선택





참 고 문 헌

- 권영민, “시제 간 대체와 교육의 효율성,” 『한국경제연구』 제21권, 2008, 81~103.
- 송유진, “한국인의 일상생활 시간변화: 부모의 교육수준에 따른 자녀양육 시간,” 『한국인구학』 제34권 제2호, 2011, 45~64.
- 이돈희, 『교육정의론』 수정판, 교육과학사, 1999.
- 이 영, “수요자가 체감할 수 있도록 장학금 정책 개선해야—반값 등록금의 원인과 대책,” 교수신문, 2012년 5월 29일.
- 통계청, “소득과 자산에 따른 차별 출산력,” 보도자료, 2010년 8월 20일.
- 황정규·이돈희·김신일, 『교육학 개론』 제2판, 교육과학사, 2003.
- Becker, G. S. and Robert J. Barro, “A Reformulation of the Economic Theory of Fertility,” *Quarterly Journal of Economics* 103(1), 1988, 1~25.
- Cardak, B. A., “Education Choice, Endogenous Growth and Income Distribution,” *Economica* 71, 2004, 57~81.
- De La Croix, D., *Fertility, Education, Growth, and Sustainability*, Cambridge University Press, 2013.
- De La Croix, D. and M. Doepke, “Inequality and Growth: Why Differential Fertility Matters,” *American Economic Review* 93(4), 2003, 1091~1113.
- _____, “To Segregate or to Integrate: Education Politics and Democracy,” *The Review of Economic Studies* 76, 2009, 597~628.
- Glomn, G. and B. Ravikumar, “Public versus Private Investment in Human Capital: Endogenous Growth and Income Inequality,” *Journal of Political Economy* 100 (4), 1992, 818~835.
- Gradstein, M. and M. Justman, “Democratic Choice of an Education System: Implications for Growth and Income Distribution,” *Journal of Economic Growth* 2, 1997, 169~183.
- Rosen, H. S. and T. Gayer, *Public Finance*, 8th ed., McGraw-Hill, 2008.
- Ulbrich, H. H., *Public Finance in Theory and Practice*, 2nd ed., Routledge, 2011.

[Abstract]

Optimal Education System Based on Income Distribution*

Bong-Ju Kim** · Seung-Nyeon Kim***

This paper studies an economy where the government can pre-commit the education system, public education expenditure, and tax policy, and households determine the number of children and type of schooling. We modify the endogenous fertility model by assuming the income tax deduction rate on education expenditure as a policy variable and derive the optimal education system. We consider the three education system such as private schooling, public schooling and mixed schooling. We investigate how changes in income distribution affect the optimal choice of education system and find the following results: First, as the income gap between rich and poor people increases, the optimal schooling system moves from private to mixed schooling. Second, as the portion of poor people is getting bigger, private schooling is getting more preferred than mixed schooling. Third, the income tax deduction is not generally desirable for an optimal education system. In our model, public schooling does not appear to be socially optimal because of the inefficiency that the households receive the same education service without directly paying the education costs.

Keywords: education system, fertility decision, income distribution, income tax deduction, social optimum

JEL Classification: J13, H23, O15

* The views expressed here are those of the author and do not represent those of the National Assembly Research Service.

** First Author, Director, Industry and Resources Team, National Assembly Research Service, Tel: +82-2-788-4590, E-mail: kbongju@gmail.com

*** Corresponding Author, Associate Professor, Department of Economics, Hankuk University of Foreign Studies, Tel: +82-31-330-4986, E-mail: snkim@hufs.ac.kr

_ |

| _

| _