

수학에 대한 태도 및 수학실력이 노동시장 성과에 미치는 영향에 대한 연구

임찬영¹⁾

요 약

본 연구는 한국교육고용패널조사(KEEP)와 2005년 대입 수능(CSAT) 수리표준점수를 이용하여 초기노동 시장 성과를 측정하였다. 분석결과, 수능 수리표준점수의 10점 상승은 시간당임금 기준으로 약 0.1% 임금 상승 효과를 보였고, 여기에 수학에 대한 흥미를 결합하면 그 효과는 0.2%로 상승하였다. 특히, 수리가형의 임금상승 효과는 0.6%까지 증가하는 것으로 나타났다. 남녀 임금격차에서 수학 관련 요인의 영향은 차별적 격차를 줄여 임금격차를 완화시키는 것으로 작용하였다. 수학에 대한 태도와 수학 실력이 보상으로 이어지는 과정에서 남녀임금 격차의 문제는 여자들의 수학 기피에 있는 것으로 보인다. 노동시장 제도개선보다 수학에 대한 학습동기를 키워주고, 수학 활용 직업에 대한 비전을 제시하는 등의 교육정책이 임금격차를 줄이고, 미래 핵심인재 양성에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

I. 서 론

본 연구는 수학에 대한 태도 및 수학실력이 남녀 노동시장 성과에 미치는 영향에 대해 분석한다. 최근 시대가 요구하는 인재상이 변화하면서 수학능력(math ability)의 유용성이 강조되고 있다. 글로벌 경제위기 이후 저성장 기조가 장기화됨에 따라 세계 주요 국가들은 차세대 성장 동력인 미래 유망 산업의 선도를 위해 융합형 전문 인력 양성에 심혈을 기울이고 있다.

지난 2012년 삼성경제연구소는 『과학기술 핵심인재 10만 양병을 위한 제언』에서 2020년까지 약 9만 명의 과학기술 핵심 인재가 부족할 것이라는 전망과 함께 9대 미래 유망산업 분야를 선정했다. 9대 미래 유망 산업과 관련성 높은 전공(college major) 분야를 분석한 결과 7개 분야에서 수학(mathematics)이 필수 학문으로 제시되면서 미래 산업에서 수학이 갖는 위상이 더 높아지고 있음을 보였다.

최근 수학(mathematics)의 외연이 넓어지면서 수학은 자체 탐구 영역뿐만 아니라 과학, 공학, 의학, 경제학 등 타학문 분야와 결합하여 융합학문의 근간이 되고 있다. 금융수학(Financial-Mathematics), 생물수학(Bio-Mathematics), 생물통계학(Bio-Statistics) 분야의 급진적 성장은

1) 아주대학교 시간강사

이를 방증한다.

수학은 진로선택에도 영향을 미쳐 수학을 잘하면 직업 선택에 대한 폭도 넓어질 수 있다. 마케팅이나 영업 등 언뜻 보면 수학과 무관한 듯한 분야에서도 숫자에 대한 감각 없이는 일을 제대로 이해하거나 지휘하기 어렵다. 구글의 검색엔진 원리도 수학과, 생산관리와 인사관리 까지 수식을 통해 해결하며, 사회문제를 해결 하는데도 수학의 도움이 필요하다.

요즈음 그동안 인문계 출신이 많이 채용되는 대표적인 우량 직장이었던 금융권에 수학 열풍이 거세다. 퀀트(Quant)²⁾들의 진출뿐만 아니라 핀테크(FinTech: 금융기술) 분야를 선점하려는 금융 기업들과 정부의 '기술금융' 바람이 가세하여 정보기술(IT)과 금융의 융합을 이끌 수 있는 인재를 필요로 하고 있다.

여기에 고객의 취향, 소득과 직업, 연령 등을 분석하는 빅데이터(Big Data) 활용 관련해서도 수학 능력을 지닌 인재가 기여할 수 있는 부분이 많을 것이라는 예상이다.

기술 분야의 급격한 성장으로 대학에서 배우는 지식의 유효기간이 짧아지면서 수학 전공자 처럼 아는 것보다 배우는 능력이 뛰어나고, 다른 분야에 응용할 수 있는 기초능력을 지닌 인재에 대한 선호는 이제 거스를 수 없는 전 세계적 흐름이다.

이처럼 여러 분야에서 수학능력이 각광받고 있음에도 우리의 현실은 수학이 갖는 장점 및 유용성은 간과되고 대학 입학의 기준으로만 취급되고 있다. 수학을 잘하면 좋은 대학에 입학하고, 영어실력은 취업에 유리하게 작용한다는 정설이 있다. 이는 현재 수학이 미래 유망 직업을 선택하는 데 많은 영향력을 발휘하지 못하고 있다는 반증이다. 2012 국제학업성취도평가(Program for International Student Assessment, 이하 PISA)의 결과를 보면, 우리나라 학생들의 수학실력은 최상위 수준의 성취도를 보인다. 그러나 좋은 직업을 갖는 데 수학이 도움이 되는지를 묻는 학습 동기는 OECD 평균보다 크게 낮다(한국교육과정평가원, 2013).

Becker 이래 인적자본이론은 개인의 잠재적인 능력이 임금에 영향을 미친다는 사실을 주장하여 왔고, 이에 Mincer의 임금함수에 근거하여 개인의 능력을 대리하는 변수로 학력, 경력 등을 고려하는 임금함수를 설정하여 임금에 영향을 미치는 요인들을 찾고 그 크기를 측정하여 왔다.

개인의 능력을 대리(proxy)하는 요인 중 수리능력(math abilities)은 작금의 디지털 정보통신 세계에서 그 중요성이 거듭 강조되고 확대되고 있다. 미래 우주시대에 유일하게 남게 될 의사소통 언어가 수학이라고 할 정도로 수학은 부정할 수 없는 일반적인 진리를 담고 있으며 우리의 일상생활에 깊숙이 녹아 있다.

개인의 생산성을 대리하는 능력으로 수학능력(math ability) 관련 연구는 높은 수학 실력을 요구하는 직업에서 임금수준이 높음을 일관되게 주장하고 있다. 더 나아가 노동시장의 남녀 임금차이를 설명함에 있어 여자가 남자보다 수학을 못하거나 수학 관련 전공이나 직종을 기피하기 때문에 노동시장의 낮은 지위에 머물게 된다고 주장한다.

본 연구는 수학 실력이 대학 진학뿐만 아니라 대학 전공-직업을 통해 임금에 영향을 미친다

2) 금융투자에 수학을 이용하는 전문가를 계량분석가(Quantitative Analyst), 짧게 '퀀트(Quant)'라고 함.

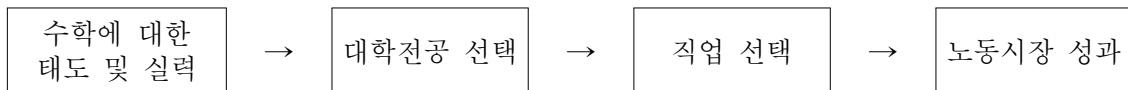
는 메커니즘 하에서 수학 실력과 수학의 활용이 노동시장 성과에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 특히 수학실력의 차이가 임금격차로 이어지는 과정에서 노동시장의 보상의 차이가 수학에 대한 태도 및 수학 실력에 대한 남녀 간의 차이를 낳는다는 주장에 대해 집중적으로 분석한다.

본 논문의 주요 내용은 다음과 같다. 첫째, 임금결정 요인으로 수학에 대한 태도 및 수학 실력의 역할을 밝히고, 수학 관련 요인이 임금에 미치는 효과의 크기를 측정한다. 둘째, 수학에 대한 태도 및 수학실력에 대한 보상의 남녀 차이를 측정한다. 이로써 수학 관련 요인이 남녀 임금격차에 어떻게 작용하는지 밝힌다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II절에서 수학에 대한 선호 및 수학실력, 대학전공, 직업의 남녀 차이가 노동시장 성과로 연결되는 논리를 소개하고, III절에서는 임금결정 방정식과 임금격차 분해모형을 소개한다. IV절에서는 분석 데이터 및 변수를 소개하고 분석결과를 제시한다. V절에서는 주요 결과를 정리하고 논문의 의의 및 향후 과제를 제시한다.

II. 연구의 배경

수학에 대한 태도 및 수학실력이 노동시장 성과로 이어지는 과정에 일련의 인과관계를 설정한다. 수학에 대한 개인적 선호(preference) → 인적자본투자로서 대학의 수학 관련과목 전공 → 수학 활용 직업세계로의 배치라는 인과관계이다. 이러한 일련의 과정에서 개인의 선택은 보상의 크기를 결정한다.



위에 제시된 인과관계에서 그동안 연구는 (1) (대학전공 선택 → 노동시장 성과) 모형, (2) (직업 선택 → 노동시장 성과) 모형, (3) (대학전공 선택, 직업 선택 → 노동시장 성과) 모형과 관련하여 분석되었다. 그 동안의 연구에 수학 관련 태도 및 수학 실력 → 노동시장 성과라는 인과관계를 추가로 설정한다. 따라서 본 연구가 추정하는 모형은 (4)(수학에 대한 태도 및 수학실력, 대학전공, 직업 → 노동시장 성과) 모형이 된다.

1. 수학에 대한 태도 및 수학실력

수학에 대한 태도와 수학실력에 관한 남녀 차이를 보면 대체적으로 여자의 수학 성적은 남자보다 낮은 것으로 알려져 있다. 그래서 수학은 ‘남자 과목’, 국어는 ‘여자 과목’이라 말하기도 한다. 그 원인에 대한 여러 추론들은 성역할 차원에서 수학은 남자의 영역으로 간주됐기 때문

이라 주장하기도 하고, 남자는 공간 지각력이 더 우수하고 여자는 언어 이해력이 뛰어나기 때문이라고 하기도 한다.

그러나 이러한 고정된 관념들을 부정하는 연구결과들이 있다. 영국의 옥스퍼드 대학과 캠브리지 대학 공동연구팀은 여자가 남자에 비해 수학에 대한 두려움이 크고, 이러한 두려움이 수학기험에도 영향을 미쳐 여자들의 수학 점수를 떨어뜨리는 것으로 분석하고 있다.³⁾ 이 주장은 여자의 수학기험 성적이 낮은 이유가 수학에 대한 두려움이 남자보다 더 크기 때문일 뿐 결코 수학 능력이 부족해서가 아닐 수 있음을 의미한다. PISA(2012)의 수학과 관련한 감정적인 스트레스인 ‘수학 불안감’ 지수에서 남학생(OECD 평균 -0.15)에 비해 여학생(OECD 평균 0.14)이 높다고 발표되면서 이 주장을 뒷받침 한다.⁴⁾

또 다른 흥미로운 연구 결과도 있다. 미국 위스콘신대 연구진은 86개국 학생들의 수학기험 성적을 비교한 결과 노르웨이와 스웨덴은 남녀 학생 간 점수 차이가 없었으며, 아이슬란드의 경우 여학생이 오히려 점수가 높았다고 전하며, 남녀평등 지수가 높은 나라일수록 남녀 간 수학기험의 점수 차가 적다고 발표했다. 이는 남녀 간 수학 실력의 격차가 사회적 요인에 의해 좌우될 수 있음을 말하는 것으로 수학에 대해 여자가 공포를 더 많이 느끼는 것도 사회적 요인과 무관하지 않을 수 있음을 암시한다.

2. 대학 전공의 선택

국가와 성별에 따라 차이가 있지만 대부분 나라에서 대학 전공의 노동시장 성과는 상대적으로 기술지향적인 분야와 수학이나 과학과 같은 수량적인 기술이 집중된 분야에서 효과가 크다고 보고한다(Grogger & Eide, 1995; Weinberger, 1998, Jacobson, Lalonde & Sullivan, 2001). 이들 연구는 직업세계와 밀접하게 관련을 갖는 대학의 전공계열의 통제를 통해 남녀 임금격차의 25~50% 정도를 설명하고 있다. 미국자료를 분석한 Daymont & Andrisani(1984)의 연구는 남녀 임금격차의 10%에서 많게는 90% 정도까지 대학 전공의 차이로 설명할 수 있다고 하였다.

그러나 여자의 고등교육이 확대된 지금도 여자는 수학에 대한 흥미도 없고, 앞으로 수학이 자신의 인생에 쓰임새가 있을 것으로 생각하지도 않는 경향이 높다.⁵⁾ 여자는 공학이나 컴퓨터 등 수학 관련 전공과 직업을 기피하고 있고, 직업선택에서 시장지향적이지도 않다.

인적자본이론은 여자의 전공 선택 경향을 생애 노동책임론으로 설명한다. 남자는 생애 전반에 걸쳐 직업을 갖고 노동을 하지만 여자는 출산과 가사를 직장과 병행하여야 한다는 점을 감안하여 전공을 선택하기 때문에 남자와 차이를 갖는다는 것이다. 직장생활의 중단될 것을 예상하는 여자는 노동중단 기간 동안 급속도로 가치가 떨어질 것으로 예상되는 유형의 인적자본

3) ‘행동과 뇌의 기능’이란 온라인 잡지를 통해 확인 가능.

4) 우리나라 남학생과 여학생은 남학생 0.20 (OECD 평균 -0.15), 여학생 0.42 (OECD 평균 0.14)로 여학생의 수학 스트레스는 매우 높다.

5) PISA(2012)의 ‘수학학습 계획’ 지수는 “앞으로 수학을 더 공부하거나 수학 관련 직업을 가질 계획”에서 남학생 (OECD 평균 0.17)에 비해 여학생(OECD 평균 -0.16)의 수학 관련 직업 활용이 낮다는 것을 지적하고 있다. 우리나라는 남학생(-0.16)과 여학생(-0.28) 모두에게서 수학 활용도가 매우 낮게 나타났다.

에 대한 투자를 기피한다(Polachek, 1978, 1981). 특히, 급속한 기술적인 변화가 이루어지는 과학과 공학 분야에서 여자들은 노동중단 기간 동안의 지식이나 정보의 퇴보뿐만 아니라 그 분야에서 떨어져 있는 기간 동안 일어난 기술발전과도 싸워야하기 때문에 기술적인 변화가 빠른 전공 분야를 피하고 노동중단 비용이 적게 드는 분야를 선택하는 경향이 높다고 한다. 이 과정에서 여자는 남자에 비해 낮은 직업지위로 연결되는 전공을 선택하는 경향이 높다.

3. 직업의 선택

셋째, 남녀 임금격차 발생 원인으로 남녀 직업분포의 차이를 들 수 있다. 노동수요측면의 차별은 여자가 일부 하위 직업으로 집중하게 되는 직종분리(occupational segregation) 현상을 낳고, 이러한 직종분리는 노동공급이 밀집된 여자 밀집 직업의 노동생산성을 떨어뜨림으로써 여자의 임금을 낮아지게 한다(Bergmann, 1971; Joy, 2003). 일반적으로 여자는 남자에 비해 교육 및 보건서비스나 판매직에 종사할 가능성이 높다.

또한, 동일 직종 내 위계(hierarchy)에서 수직적 격리가 이루어져 여자는 관리자나 감독자의 위치를 차지하는 비율이 매우 낮다. 이러한 예는 동일 직종 내 직급별 차이로 나타나는 것이 일반적이어서 상대적으로 고위직으로 볼 수 있는 업무에서 여자의 비율이 낮거나 숙련업무나 책임자의 위치에 여자가 차지하는 비율이 낮은 현상으로 설명할 수 있다.

만약, 수학에 대한 태도 및 수학 실력의 차이가 남녀 임금격차로 이어지는 과정이 위의 인과관계 과정, 즉 수학에 대한 개인적 선호, 수학 실력을 요하는 대학 전공, 수학을 활용하는 직업의 차이를 통해 나타난다면, 이때 남녀 임금격차는 개인적 선택이나 능력에 따른 것이므로 합당하다고 할 있다. 이 경우 임금격차 완화 정책은 학생시절의 진학지도, 미래 직업전망과 같은 직업세계에 대한 체계적 교육과 정보제공 시스템의 확대와 같은 교육정책의 개선이나 변화가 필요할 것이다.

그러나 수학에 대한 태도 및 수학실력이 남녀 임금격차로 전환되는 과정이 여자의 수학 실력에 대한 노동시장의 보상차이 때문이라면 이는 동일한 인적자원을 갖춘 여자가 사회적으로 불평등 대우를 받고 있음을 의미한다. 이때는 동일한 수학 실력을 갖고, 동일한 전공을 통해 획득된 여자의 직무능력이 남자와 동일한 보상을 받을 수 있도록 하는 일자리 기회 확대, 불평등 치우개선, 경력단절 문제 등과 같은 노동시장의 제도적 개선이 필요할 것이다.

Ⅲ. 분석모형 및 방법

본 연구의 실증분석은 Mincer의 임금결정 방정식 모형을 따라, 인적자본론이 설정하는 임금 함수(earnings function)를 토대로 인과관계 설정에서 도출된 수학 관련 특성 변수들을 고려한다.

임금결정 방정식 모형은 다음과 같다.

$$\ln(\text{wage}) = \alpha + \beta_1 \text{ 수학에 대한 태도 및 수학실력 벡터} + \beta_2 \text{ 수학 관련 대학전공 벡터} + \beta_3 \text{ 직업 벡터} + \text{여타 관련 변수들의 영향} + \varepsilon \quad (\text{식 1})$$

여기서, ε 는 에러텀(error term)이다.

임금격차 분해방법은 Oaxaca-Blinder 방법을 따른다. 남자에 비교한 여자의 임금수준을 측정하기 위해 임금함수에서 얻은 최소자승(Ordinary Least Square: OLS) 추정의 추정량과 설명 변수의 평균값을 이용하여 여자가 남자와 비교하여 어느 정도 임금을 받는가를 측정하는 차별 계수를 계산한다.

임금격차분해(wage decomposition)는 남자와 여자의 임금결정방정식이 다르다고 가정하기 때문에 표본을 남자와 여자로 분리하고, W_{wi} 를 여자 임금, W_{mi} 를 남자 임금으로 놓는다.

식 (2)와 식 (3)은 각각 남녀의 임금결정 방정식이다. 즉

$$\ln W_{wi} = \beta_w X_{wi} + \varepsilon_{wi} \quad (\text{식 2})$$

$$\ln W_{mi} = \beta_m X_{mi} + \varepsilon_{mi} \quad (\text{식 3})$$

여기서, X_{wi} 와 X_{mi} 는 여자와 남자의 임금결정방정식을 구성하는 설명변수 벡터들이다. β_w 와 β_m 은 여자와 남자의 회귀계수벡터이고, ε_{wi} ε_{mi} 는 교란항(random disturbances)이다.

임금격차분해는 비교집단에 따라 추정값의 크기가 달라지는 지표문제(index number problem)가 있다. 본 분석은 남자의 임금함수를 기준집단으로 하여 격차분해를 수행하고 해석한다.

식 (2)와 식 (3)의 여자와 남자의 임금방정식을 최소자승법으로 추정한 β_w 의 추정치(estimate)를 \hat{b}_w , β_m 의 추정치를 \hat{b}_m 으로 표시하면, 평균적 여자와 평균적 남자의 차별적 임금격차(dc)는 다음과 같다.

$$dc = \overline{X_w} (\hat{b}_m - \hat{b}_w) \quad (\text{식 4})$$

여기서, $\overline{X_w}$ 은 여자 설명변수의 평균값 벡터이다.

여자와 남자 간 차별계수(DC)는 다음과 같이 계산한다.

$$DC = e^{-d} - 1 \quad (\text{식 5})$$

DC의 크기는 남자에 비교한 여자의 임금수준이다. 만약, DC가 플러스의 부호를 갖는다면 여자의 임금이 남자보다 DC% 만큼 높음을 의미하고, DC의 부호가, 마이너스 값을 갖는다면,

여자가 남자보다 DC% 만큼 적은 임금을 받는다는 것을 의미한다.

최소자승추정을 위한 가정에 따르면 임금함수의 오차항의 분포는 비교집단 간에 동일하다는 암묵적인 가정을 하고 있다. 그러나 임금계층별 분포가 편향(bias)되어 있고, 그 편향성 정도가 다름에도 오차항의 분산구조가 임금계층별로 동분산(homoscedasticity)을 갖는다고 가정하거나 또는 분산구조가 비교 집단 간에 동일하다고 가정하게 되면 추정에 문제가 있을 수 있다.

이 문제를 해결하기 위해 “시간당임금의 자연대수(natural logarithm)값”을 사용한다. 통계학적으로 임금의 로그값에 대한 분포는 정규분포에 가깝게 나타나는 특징을 보이기 때문에 대부분의 실증분석에서 임금분포의 편향구조를 완화하는 방법으로 사용되고 있다.

IV. 실증 분석결과

1. 분석자료 및 기초분석

본 연구의 실증분석에는 한국교육고용패널자료(Korean Education & Employment Panel: 이하 KEEP)와 2005년도 대입수학능력평가(College Scholastic Ability Test: CSAT, 이하 ‘수능’) 수리점수를 결합하여 분석한다. KEEP은 2004년을 시작년도로 중학교 3학년, 일반계 고등학교 3학년, 실업계 고등학교 3학년 각 2,000명씩을 추출하여 10년 이상 추적 조사하고 있는 종단면 자료이다.

2005년 수능에서 수리영역은 미분과 적분, 확률과 통계, 이산수학 중 하나를 선택해야 수리가형과 나형으로 구분하고 있다. 고등수학을 공부한 가형과 나형 간의 수학실력의 차이를 고려하여 표본을 가형과 나형으로 분리한다.

KEEP 데이터는 2004년 첫 조사 이후 2013년 조사시점까지 10년이 경과하였고, 조사시점에 대상자들은 대학을 졸업하고 취업했거나 혹은 개인적인 사유, 전공특성, 취업 및 진로계획에 따라 아직 재학 중이거나 취업대기 중일 것으로 추측된다. 나이로 본다면 20대 후반 인생 격정기를 거치고 있을 시기이고, 앞으로 있을 이들의 직업경력 변화를 예측한다면, 본 분석결과와는 데이터가 갖는 제약으로 20대 후반 청년의 초기노동시장 성과에 대한 연구결과로 제한할 수 있을 것이다.

가. 수능 수리영역별, 대학전공별 성별분포

2005년 수능 수리영역 응시자(2,105명)중 가형 선택은 22.09%(465명)이고, 나형은 66.46%(1,399명)으로 수리나형의 비중이 44.37%p 더 많다(<표 1> 참조). 아마도 어려운 수학 공부에 대한 두려움과 부담으로 인해 나형 선택이 많은 것으로 보인다.

수리영역별 성비는 가형은 남자 28.32%, 여자 14.47%로 남자가 13.86%p 더 많고, 나형은 남

자 62.61%, 여자 71.17%로 여자가 8.56%p 더 많다. 예상대로 가형은 남자, 나형은 여자가 많아 여자의 수학 시험에 대한 기피가 남자보다 큰 것으로 나타났다.

〈표 1〉 2005년 수능 수리영역 응시자별 남녀분포

(단위: 명, %)

	남자		여자		차이
	빈도	비중(A)	빈도	비중(B)	A-B
수리 가형	328	28.32	137	14.47	13.86
수리 나형	725	62.61	674	71.17	-8.56
수리 미선택	105	9.07	136	14.36	-5.29
합	1158	100.00	947	100.00	-

수리영역별 대학 전공계열 분포는 가형의 60.3%가 공학계열이고, 나형은 사회계열 31.2%, 공학계열 23.7% 순이다(〈표 2〉 참조). 수리나형을 선택하더라도 공학계열 진학률이 높은데, 이는 최근 대학의 융복합전공의 확대로 대학입학 및 전공 선택의 폭이 넓어진 것에 기인한 것으로 보인다. 예로 공대의 산업공학과는 사회계열의 경영학 전공과 유사한 교과과정으로 진행되고, 사회계열의 금융공학전공은 이과계열 수준의 높은 수학 및 통계 실력을 요구하기도 한다.

〈표 2〉 대학 전공계열별 수능 수리영역분포

(단위: 명(%))

	인문계열	사회계열	교육계열	공학계열	자연계열	의약계열	예체능계열	계
수리 가형	1 (0.53)	9 (4.76)	4 (2.12)	114 (60.32)	41 (21.69)	13 (6.88)	7 (3.70)	189 (100.0)
수리 나형	63 (9.81)	200 (31.15)	35 (5.45)	152 (23.68)	62 (9.66)	53 (8.26)	77 (11.99)	642 (100.0)
수리 미선택	8 (8.70)	18 (19.57)	4 (4.35)	9 (9.78)	4 (4.35)	3 (3.26)	46 (50.00)	92 (100.0)

〈표 3〉의 대학 전공분야의 성별 분포를 보면, 남자는 공학계열이 45.8%로 가장 많고, 여자는 사회계열이 28.7%로 가장 많다. 수리영역별로는 가형 남자는 공학계열이 73.2%를 차지하고, 여자는 수학, 통계, 물리, 천문, 지리 등 몇 개의 전공을 제외하고는 수학 실력을 크게 요구하지 않는 자연계열의 선택이 38.7%로 가장 높다. 그 다음 공학계열 33.9% 수준이다. 수리가형을 선택한 여자들의 경우도 수학의 활용이 낮은 의약계열이나 자연계열에서 여자 비율이 높다.

〈표 3〉 수리영역별 대학전공별 성비

(단위: 명 (%))

	전체			수리 가형			수리 나형		
	남자	여자	여자 비율	남자	여자	여자 비율	남자	여자	여자 비율
인문계열	36 (7.39)	36 (8.26)	50.00	1 (0.79)	0 (0.0)	0	29 (9.21)	34 (10.40)	53.97
사회계열	102 (20.94)	125 (28.67)	55.07	5 (3.94)	4 (6.45)	44.44	88 (27.94)	112 (34.25)	56.00
교육계열	9 (1.85)	34 (7.80)	79.07	3 (2.36)	1 (1.61)	25.00	5 (1.59)	30 (9.17)	85.71
공학계열	223 (45.79)	52 (11.93)	18.91	93 (73.23)	21 (33.87)	18.42	121 (38.41)	31 (9.48)	20.39
자연계열	43 (8.83)	64 (14.68)	59.81	17 (13.39)	24 (38.71)	58.54	24 (7.62)	38 (11.62)	61.29
의약계열	24 (4.93)	45 (10.32)	65.22	5 (3.94)	8 (12.90)	61.54	19 (6.03)	34 (10.40)	64.15
예체능계열	50 (10.27)	80 (18.35)	61.54	3 (2.36)	4 (6.45)	57.14	29 (9.21)	48 (14.68)	62.34
전체	487 (100.0)	436 (100.0)	47.24	127 (100.0)	62 (100.0)	32.80	315 (100.0)	327 (100.0)	50.93

나. 수능 수리표준점수와 임금 분석

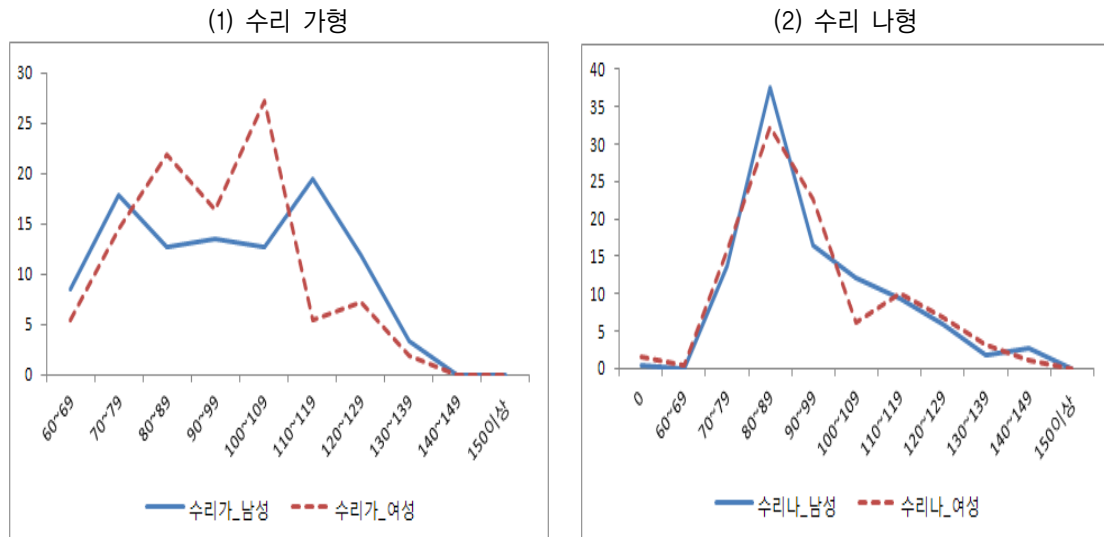
수능의 수리표준점수에서 가형과 나형 간에 난이도 차이가 있을 것이므로 가형과 나형의 단순비교는 큰 의미가 없을 것으로 보인다. 수리유형별로 가형 수리표준점수는 평균 96.6점이고, 이중 남자 97.4점, 여자 94.8점으로 남자가 다소(2.6점) 높다. 나형은 평균 93.7점, 남자 94.4점, 여자 93.1점으로 남자가 1.3점 높은 것으로 나타나 수능에서도 역시 남자의 수학 성적이 높음을 보인다.

[그림 1]은 수리영역별로 표준점수대별 분포를 남녀 간에 비교한 것이다. 수리영역별 수리표준점수의 분포는 남녀 간에 매우 흥미로운 차이를 보인다.

먼저, 수리가형 남자의 점수분포는 양봉형태가 뚜렷하다. 수리점수가 높은 구간과 그렇지 못한 구간으로 뚜렷하게 구분되고 있는 것이다. 여자의 점수분포는 단봉형태에 가깝고 점수가 높은 구간에서의 밀도는 남자보다 낮지만 두터운 중간층을 형성하고 있다. 이에 비해 나형은 점수 분포에 남녀 차이가 거의 없다.

수리표준점수의 평균값은 남자에 비해 여자가 다소 낮지만 모든 여자가 남자보다 수학을 못한다고 단정 짓기는 조금 어려울 것 같다. 수학을 좋아하는 (혹은 잘하는) 그룹에서 여자의 수학 실력은 결코 남자보다 부족하지 않을 수 있다. 여자가 남자에 비해 수학을 잘 못해서 수학은 ‘남자 과목’이라고 하지만 수학 실력의 차이보다는 여자가 수학을 기피하는 것이 문제일 수 있음을 예상하게 한다. 남자들이 직업과 밀접한 관련을 갖는 공대에 진학하기 위해 수학을 해

야 한다면 수학실력은 향상 될 수 있을 것이다.



[그림 1] 수리영역별 성별 표준점수 분포

한편, 남녀 시장임금 수준은 <표 4>와 같다. 월평균임금 기준으로 남자 218만원, 여자는 189만원으로 여자 임금은 남자의 87% 수준이다. 근로시간을 감안한 시간당임금은 여자 9,900원, 남자 10,800원으로 여자는 남자의 90% 수준이다. 남녀 임금격차가 크지 않은 이유는 분석 결과가 초기노동시장 성과라는 점 때문으로 보인다.⁶⁾ 시간당임금으로 계산한 격차는 월평균임금으로 비교한 것보다 격차는 작지만 남자가 임금을 많이 받고 있다.

<표 4> 임금수준의 남녀 비교

(단위: 만원)

		월평균 임금			시간당임금		
		여자(A)	남자(B)	A/B×100	여자(C)	남자(D)	C/D×100
수리영역	수리가형	214.38	237.20	90.38	1.13	1.16	97.41
	수리나형	188.81	215.38	87.66	0.97	1.08	89.81
대학전공계열	인문계열	189.15	204.11	92.67	1.01	1.07	94.39
	사회계열	179.71	200.18	89.77	0.94	1.02	92.16
	교육계열	190.16	248.13	76.64	0.97	1.29	75.19
	공학계열	203.60	232.04	87.74	1.05	1.15	91.30
	자연계열	189.00	213.18	88.66	0.98	0.98	100.00
	의약계열	226.71	221.68	102.27	1.19	1.08	110.19
	예체능계열	173.70	200.54	86.62	0.89	1.09	81.65
전체		189.72	218.90	86.67	0.99	1.09	90.83

6) 군입대 등의 이유로 남자의 노동시장 진입과 정착이 여자보다 늦기 때문에 일반적인 남녀 임금격차에 비해 그 차이가 크지 않을 수 있다. 노동지속기간이 길어짐에 따라 격차의 크기는 커질 수 있을 것으로 예상된다.

수리영역별 임금수준의 비교는 시간당임금 기준으로 가형 여자는 남자의 97% 수준이고, 나형은 89% 수준이다. 가형에서 남녀 임금격차가 상대적으로 작은 이유는 수리가형 여자의 수학 성적이 상대적으로 높기 때문으로 생각할 수 있다. 높은 수학실력을 가진 여자가 수학 관련 분야에 진출함으로써 임금격차를 줄이고 있을 것으로 보인다. 하지만 남자보다 낮은 임금을 받는 것은 남녀가 동일한 능력을 가졌다 하더라도 시장이 여자보다 여전히 남자를 더욱 선호하고 있음을 시사한다.

이러한 분석은 다른 인적속성의 차이를 고려하지 않은 것이므로 이를 직접적인 임금차별로 간주하는 데에는 무리가 있으나 단순지표에 의존할 때 여자의 임금수준은 남자보다 낮다(<표 5> 참조).

<표 5> 수능 수리표준점수와 임금수준

		수리표준점수(자연대수값)			시간당임금(자연대수값)		
		남자(A)	여자(B)	A-B	남자(C)	여자(D)	C-D
수능 수리영역	수리가형	4.558 (0.211) n=118	4.538 (0.165) n=55	0.020	9.285 (0.379) n=118	9.259 (0.390) n=55	0.026
	수리나형	4.536 (0.171) n=289	4.535 (0.169) n=301	0.001	9.200 (0.417) n=290	9.139 (0.332) n=306	0.061
전체		4.542 (0.183) n=407	4.536 (0.168) n=356	0.006	9.215 (0.401) n=442	9.143 (0.34) n=404	0.072

주 1) 비교를 용이하게 하기 위해 값을 정규화(normalization)함.

주 2) () 안의 값은 표준편차임.

다. 학교유형별 분석

<표 6>는 전문대학과 4년제 대학의 수능 수리영역과 표준점수를 비교한 것이다. 전문대학의 경우 4년제에 비해 수리 나형(82.57%)의 선택이 월등히 많고, 가형은 7.47%에 불과하다.

수리표준점수는 전반적으로 4년제에서 높다. 수리 유형별로는 나형은 2년제와 4년제 간의 점수 차이가 미미하지만 가형에서는 4년제의 수리표준점수가 예상대로 월등하게 높다.

학교유형별 임금수준은 전문대에 비해 4년제에서 높고, 수리유형별로는 가형 4년제의 임금수준이 월등하게 높다. 그러나 수리나형의 경우엔 학교유형별 임금수준에 큰 차이는 없다. 수리를 선택하지 않은 경우에는 오히려 전문대학의 임금이 더 높아 결과가 흥미롭다. 결과적으로 수리를 선택하지 않은 4년제 대학의 임금이 가장 낮은 것으로 나타났는데, 이는 4년제 대학의 공급과잉이 임금을 낮추는 요인으로 작용하기 때문으로 보인다.

특이한 또 하나는 전문대학의 수리유형별 임금수준 비교에서 가형에 비해 나형의 임금이 더 높다는 것이다. 이는 전문대학은 높은 수학실력을 요구하지도 않으며, 수학실력에 대한 보상도 없는 것으로 볼 수 있다.

〈표 6〉 학교유형별 수리영역분포와 표준점수

(단위: 명, %)

	수리영역 선택		수리표준점수(자연대수값)			시간당임금(자연대수값)		
	2-4년제 전문대학	4-6년제 대학	2-4년제 전문대학 (A)	4-6년제 대학 (B)	A-B	2-4년제 전문대학 (C)	4-6년제 대학 (D)	C-D
수리가형	18 (7.47)	146 (27.65)	4.399 (0.165) n=18	4.577 (0.190) n=146	-0.178	9.133 (0.387) n=15	9.331 (0.367) n=131	-0.198
수리나형	199 (82.57)	337 (63.83)	4.482 (0.135) n=196	4.574 (0.182) n=335	-0.092	9.160 (0.307) n=173	9.210 (0.379) n=312	-0.050
수리 미선택	24 (9.96)	45 (8.52)	-	-	-	9.086 (0.257) n=20	9.047 (0.303) n=38	0.039
전체 평균	-	-	4.475 (0.139) n=214	4.575 (0.185) n=481	-0.100	9.151 (0.308) n=208	9.230 (0.377) n=481	-0.079
n	n=241 (100.0)	n=528 (100.0)	-	-	-	-	-	-

주: ()안의 수치는 표준편차임.

이상의 내용을 종합하면, 4년제 이상의 대학에서는 높은 수학실력을 겸비할 경우 그에 합당한 보상을 누릴 수 있지만 전문대학에선 그렇지 못하기 때문에 수학에 흥미가 없거나 전문대에서 적성과 소질에 맞는 진로를 찾을 수 있다면 4년제 대학 진학을 위한 수학 사교육은 낭비일 수 있다고 보인다. 특히, 높은 수학실력을 요하지 않은 인문사회계열의 일부 학과는 4년제 대학생이 2년간 추가 교육을 받는데 따르는 기회비용을 고려한다면, 적어도 초기 노동시장 성과라는 측면에서 볼 때 4년제보다 전문대에 진학하는 것이 더 합리적인 선택이 될 수 있을 것으로 보인다.

2. 변수 소개 및 임금함수 추정

가. 변수 정의 및 기초통계량

수학 관련변수의 임금효과를 측정함에 있어서 수학 관련 태도 및 수학실력에서의 비교우위를 차별로 간주하지 않기 위해서 적절한 변수의 사용은 매우 중요하다.

먼저, 수학 관련 태도 및 수학실력을 나타내는 변수로 수학에 대한 흥미, 고교시절 수학 관련 과목의 성적, 수능 수리표준점수를 사용한다. 고교시절 수학에 대한 흥미는 5점 척도로 본인이 평가한 변수이고, 수학성적은 수학 1과목 이상 상위 10% 속하는 경우로 답임이 평가했다. 수학에 대한 흥미변수를 이용하여 교호항을 추가하였다.

2005년 수능에서 수리표준점수는 원점수의 상대적 서열을 나타내는 수치로 정해진 평균(50)과 표준편차(10)를 갖도록 변환한 분포에서 개인의 성적이 어느 위치에 해당하는가를 나타내는 점수이다. 분석결과의 해석을 위해 점수를 10점 단위로 구분하여 사용한다.

대학에서의 수학 관련 전공분야는 크게 다음과 같이 분류할 수 있다. 수학과 관련성이 가장 높은 학과는 자연계열의 수학과, 통계학과, 물리학과, 천문학과 등이며, 공학계열의 대부분 학과, 그리고 사회계열의 경영경제 분야가 대표적이다.⁷⁾ 이들 전공을 대학전공 중분류를 기준으로 구분하고,⁸⁾ 기타 대학전공을 기준그룹으로 한다.

수학 활용도가 높은 직업은 대표적으로 이공계열의 교수, 보험계리인, 자연과학연구원, 경제학자, 금융공학자, 투자분석가, 수학교사, 수학강사, 여론조사 전문가, 컴퓨터, 정보, 통신, IT 관련 업무 종사자 들이다. 그러나 이들 직업 종사자는 극히 소수에 그치므로 직업과 산업 성격을 고려하여 7개의 직업군으로 구분한다. 전문직(교육/자연 및 사회과학 연구원/금융보험 종사자), 기술직(기계/전자/통신 종사자), 사무직(경영회계 종사자), 서비스직(법/경찰/사회복지/문화예술 종사자), 기능직(보건의료/재료/화학/섬유의복/식품가공 종사자), 판매직(영업 및 판매), 단순직(운전/운송/미용/음식/건축) 등이다. 이중 단순직을 기준그룹으로 한다.

대학유형은 2~4년제 전문대와 4~6년제 대학으로 구분하고,⁹⁾ 현 직장의 근속기간은 1년 미만, 1~3년 미만, 3년 이상으로 구분한다. 1년 이하가 기준그룹이다.

직업관을 볼 수 있는 변수로 교교시절 미래직업계획 여부(직업계획 없는 경우 기준그룹)를 사용하고, 전공-직무매치 변수(전공-직무불일치가 기준그룹)를 포함한다. 이외에 결혼여부(유배우자 아닌 경우 기준그룹), 거주지역(서울시와 6개 광역시 이외 지역이 기준그룹), 전일제 여부(시간제가 기준그룹), 노조여부(노조 없는 경우 기준그룹) 등이 설명변수로 사용한다.

추정 표본은 전체, 수리가형, 나형 3개로 구분한다.

<표 7>는 회귀분석에 사용된 전체 표본에 해당하는 변수들의 평균값이다. 먼저, 2005년 수능에서 수리가형의 선택은 20.4%, 수학에 흥미를 가진 비율은 37.2%이다. 수리 유형별로는 수학에 대한 흥미는 가형과 나형이 각각 65.3%, 31.9%로 가형에서 33.4%p 높고, 고교시절 수학과목 상위 10%에 속하는 비율은 가형이 14.3%p 높다(가형 26.0%, 나형 11.7%).

수학에 흥미를 가지면서 고교시절 수학과목 성적이 10%에 속하는 경우는 전체로 보면 9.7%에 불과하고, 수리 유형별로는 가형에서 15.6%p 높다(가형 22.5%, 나형 6.9%). 가형에서 수학에 대한 흥미나 수학성적이 높게 나타나 수리가형 응시자와 나형 응시자 간에 수학에 대한 태도 및 수학실력의 차이가 있는 것으로 보인다.

고교시절 미래직업에 대한 계획을 가진 경우는 전체 30.3%로 10명중 3명에 정도이고, 수리가형 응시자의 미래 직업계획은 이 보다 낮은 24.9% 수준에 그친다. 우리나라 학생들은 미래

7) 사회계열의 많은 학과가 통계학을 기초과목으로 하고 있고, 경제학이나 경영학과의 경우에는 금융수학, 경영경제수학, 계량경제학 등을 배운다.

8) 2004년 제공 데이터의 전공분류는 중분류만 가능함.

9) 2~4년제 전문대학 입학자들은 조사시점 남녀 모두 졸업했을 만큼 시간이 지났지만 4~6년제 대학은 남자의 경우 군입대 등으로 졸업과 취업이 여자보다 다소 늦을 수 있다. 이에 4~6년제 대학의 경우 여자의 졸업이 남자보다 많은 것으로 나타나 표본의 제약으로 인해 추정에 편의(bias)가 있을 수 있다.

직업계획 없이 고교시절을 보내고 대학에 진학하는 경향이 높은 것으로 보인다.

수학 관련 전공으로는 경영경제 15.5%, 공학계열 29.0%, 자연계열의 수학 관련 학과 2.0%로 총 46.5% 정도가 대학에서 수학과 관련성이 높은 분야를 전공하고 있다. 수리가형 응시자중 경영경제는 2.3%에 불과하고, 수리가형 응시자 중 57.8%, 나형 응시자중 23.0%가 공학계열을 전공하고 있다. 자연계열의 수학 관련성이 높은 학과의 전공은 가형과 나형 각각 8.1%, 0.5% 이고, 가형에서 7.6%p 높다.

직업분포는 기술직(25.8%), 사무직(14.1%), 기능직(13.0%) 순으로 기술직이 많고, 이고, 수리 유형별로 기술직은 가형에서 17.7%p(가형 28.3%, 나형 10.6%) 많고, 사무직은 나형에서 8.2%p(가형 19.7%, 나형 27.9%) 많다. 전공-직무매치 비율은 가형이 8.1%p(가형 54.9%, 나형 46.8%) 높아 가형에서 대학전공과 직무 연결성이 높은 것을 알 수 있다.

전체 표본의 평균근속기간은 23개월이다. 수리유형별로는 가형보다 나형의 근속기간이 길다. 3년 이상의 근속은 가형 14.5%, 나형 24.5%로 나형에서 10.0%p 높다. 이는 수리가형 보다 나형에 전문대가 많고, 이들의 졸업이 빨라 취업도 빨리 이루어졌기 때문으로 보인다. 전공-직업의 매치는 가형과 나형 모두 47%가 전공-직무 매치가 잘 되었다고 평가하고 있어 수리유형별로 큰 차이를 보이지 않는다.

〈표 7〉 변수들의 기초통계량 (수리유형별)

변수	전체		수리 가형		수리 나형	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
시간급의 자연대수값	9.1806	(0.3748)	9.2768	(0.3814)	9.1688	(0.3768)
수리가형 응시	0.2044	(0.4035)	-	-	-	-
수학흥미	0.3723	(0.4837)	0.6531	(0.4773)	0.3187	(0.4663)
고교수학성적	0.1382	(0.3454)	0.2601	(0.4399)	0.1174	(0.3222)
수리표준점수(원점수)	85.7860	(32.8149)	96.6011	(18.7389)	93.7298	(19.446)
수리표준점수(10점대)	85.7488	(32.8385)	96.3497	(19.1396)	93.7500	(19.4221)
흥미×고교수학성적	0.0969	(0.2960)	0.2254	(0.4190)	0.0687	(0.2533)
흥미×수리표준점수	37.2854	(51.1644)	67.0433	(50.8529)	33.4647	(50.1812)
미래직업계획(유)	0.3026	(0.4596)	0.2485	(0.4334)	0.3204	(0.4670)
2~4년제 전문대	0.2458	(0.4308)	0.0867	(0.2822)	0.2902	(0.4542)
4~6년제 대학	0.5685	(0.4955)	0.7572	(0.4300)	0.5234	(0.4998)
경영/경제	0.1548	(0.3619)	0.0231	(0.1507)	0.1979	(0.3988)
공학계열	0.2895	(0.4538)	0.5780	(0.4953)	0.2298	(0.4210)
수학/물리/천문/지리	0.0200	(0.1404)	0.0809	(0.2735)	0.0050	(0.0708)
전문직	0.1252	(0.3312)	0.1271	(0.3341)	0.1258	(0.3319)
기술직	0.1406	(0.3478)	0.2832	(0.4518)	0.1057	(0.3077)
사무직	0.2576	(0.4376)	0.1965	(0.3985)	0.2785	(0.4486)
서비스직	0.0898	(0.2861)	0.0173	(0.1309)	0.0889	(0.2848)

<표 계속>

변수	전체		수리 가형		수리 나형	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
기능직	0.1300	(0.3365)	0.1387	(0.3466)	0.1342	(0.3411)
판매직	0.1111	(0.3144)	0.0578	(0.2340)	0.1325	(0.3393)
전공-직무매치	0.4775	(0.4997)	0.5491	(0.4990)	0.4681	(0.4994)
근속(개월)	23.7113	(18.7001)	20.4647	(16.3642)	24.2908	(18.5137)
근속_1~3년 미만	0.4456	(0.4973)	0.4971	(0.5014)	0.4412	(0.4969)
근속_3년 이상	0.2269	(0.4191)	0.1445	(0.3526)	0.2449	(0.4304)
유배우자	0.0803	(0.2720)	0.0462	(0.2106)	0.0939	(0.2920)
서울+6개광역시 거주	0.5307	(0.4993)	0.5606	(0.4977)	0.5201	(0.5000)
전일제	0.9314	(0.2528)	0.9479	(0.2227)	0.9328	(0.2504)
노조(유)	0.2151	(0.4111)	0.3121	(0.4647)	0.2046	(0.4038)
n	846		173		596	

수리가형과 나형의 두드러진 특징은 가형에서 상대적으로 수학에 대한 높은 흥미와 높은 수학 실력을 가지고 있고, 수학 관련 대학 전공과 직업을 갖는 비율이 높다. 그러나 미래직업에 대한 계획은 나형보다 구체적이지 않아 진로 및 직업지도가 필요한 것으로 보인다.

표본의 남녀 특징은 <표 8>을 제시되어 있다. 먼저, 수리유형 선택에서 남녀 차이를 보인다. 가형을 선택한 남자는 26.7%, 여자 13.6%로 남자가 13.1%p 높다. 하지만 수학에 대한 흥미는 남녀 각각 38.2%, 36.1%로 남녀 차이가 크지 않다. 답임이 평가한 수학과목 상위 10%에 해당하는 고교 수학성적도 남자 14.0%, 여자 13.6%로 차이가 거의 없다. 고교시절의 수학 관련 태도나 수학성적에 남녀간에 큰 차이는 거의 없는 것으로 보인다.

<표 8> 변수들의 기초통계량 (남녀)

변수	남자		여자	
	평균	표준편차	평균	표준편차
시간급의 자연대수값	9.2146	(0.4011)	9.1434	(0.3405)
수리가형 응시	0.2669	(0.4428)	0.1361	(0.3433)
수학흥미	0.3823	(0.4865)	0.3613	(0.4809)
고교수학성적	0.1402	(0.3476)	0.1361	(0.3433)
수리표준점수(원점수)	87.9434	(31.1206)	83.4257	(34.4578)
수리표준점수(10점대)	87.989	(31.1140)	83.2970	(34.4991)
흥미×고교수학성적	0.1018	(0.3027)	0.0915	(0.2887)
흥미×수리표준점수	39.4830	(52.0387)	34.8811	(50.1444)
미래직업계획(유)	0.3393	(0.4740)	0.2623	(0.4404)
2~4년제 전문대	0.2081	(0.4064)	0.2871	(0.4529)
4~6년제 대학	0.5361	(0.4992)	0.6039	(0.4896)
경영/경제	0.1425	(0.3499)	0.1683	(0.3746)

<표 계속>

변수	남자		여자	
	평균	표준편차	평균	표준편차
공학계열	0.4457	(0.4976)	0.1188	(0.3239)
수학/물리/천문/지리	0.0158	(0.1249)	0.0247	(0.1555)
전문직	0.0882	(0.2839)	0.1658	(0.3723)
기술직	0.2285	(0.4203)	0.0445	(0.2065)
사무직	0.1923	(0.3945)	0.3292	(0.4705)
서비스직	0.0475	(0.2129)	0.1361	(0.3433)
기능직	0.1040	(0.3057)	0.1584	(0.3655)
판매직	0.1334	(0.3404)	0.0866	(0.2816)
전공-직업매치	0.4773	(0.5000)	0.4777	(0.5001)
근속(개월)	19.309	(15.9123)	28.5213	(20.2883)
근속_1~3년 미만	0.4705	(0.4996)	0.4183	(0.4938)
근속_3년 이상	0.1289	(0.3355)	0.3341	(0.4722)
유배우자	0.0588	(0.2355)	0.1039	(0.3055)
서울+6개광역시 거주	0.5090	(0.5004)	0.5544	(0.4976)
전일제	0.9140	(0.2806)	0.9504	(0.2171)
노조(유)	0.2466	(0.4315)	0.1806	(0.3852)
n	442		404	

대학에서 수학 관련성이 높은 분야의 전공 비율은 남자 60.5%, 여자 31.2%로 남자의 수학 관련 전공이 29.3%p 더 많다. 이는 남자의 공학계열 전공이 많기 때문으로 생각할 수 있다. 공학계열의 전공의 경우, 남녀 각각 44.6%, 11.9%로 공학은 남자 위주이고, 경영경제 전공은 남녀 각각 14.3%, 16.8%로 여자가 2.5%p 많다. 자연계열 수학 관련 전공에서 여자가 0.9%p 높다 (남자 1.6%, 여자 2.5%). 수학 관련성이 높은 전공이라고 하지만 남자는 공학계열에 집중되고, 여자는 경영경제와 자연계열에 집중되고 있다.

남녀 직업 분포는 사무직(여자 32.9%)과 전문직(여자 16.6%)에서 여자가 많고, 기술직에서는 남자가 22.8%이지만 여자는 4.5%에 불과하다. 전공-직업매치 비율은 남녀 모두 47.7%로 큰 차이가 없다.

남자의 평균 근속기간은 19개월, 여자는 약 29개월로 여자가 약 10개월 정도 근속이 길고, 3년 이상의 근속기간에서도 여자(33.4%)가 남자(12.9%)보다 20.5%p 더 많다. 이는 졸업과 취업에서 여자가 남자보다 앞서있기 때문으로 볼 수 있다. 전일제 비율은 여자가 다소 많고, 결혼은 남자 5.9%, 여자 10.4%로 여자가 많다.

남녀비교에서 나타난 특징은 고교시절 수학에 대한 흥미나 수학 실력에는 남녀 차이가 미미하지만 수능 수리영역 선택에서부터 차이를 보이기 시작하여 대학전공, 직업 분포로 남녀의 차이가 나타난다는 점이다.

가장 큰 특징은 미래직업과 관련된 차이이다. 남자는 33.97%가 미래 직업에 대한 계획을 갖고 있지만 여자는 26.2% 만이 미래직업에 대한 계획을 가지고 있다. 여자의 경제활동참가 결

정이 남자와 다르고, 여자의 직업설계가 시장 지향적이지 않다는 주장을 지지하는 결과로 볼 수 있다. 고교시절 부터 여자 특성과 장점을 살피는 체계적인 직업지도가 필요하다고 생각된다.

수리영역별 남녀 특징은 <부표 1>~<부표 2>에 제시되어 있다.

먼저, <부표 1>의 수리가형 남녀를 살펴보면, 수학에 대한 흥미는 남녀 모두 높지만 여자가 8.25p(남자 62.70%, 여자 70.9%) 더 높은 흥미로운 결과를 보인다. 하지만 수학에 대한 흥미와 함께 수학을 잘한다는 비율은 낮다(남자 22.8%, 여자 21.8%). 여자 내에서도 수학에 대한 흥미에서 차이를 보일 수 있음을 시사한다.

수리가형의 대학의 수학 관련 전공분야 분포의 남녀 차이를 보면, 가형 남자의 76.3%가 수학 관련 전공을 공부하고 있지만 여자의 비율은 50.8%로 남자보다 25.5%p 낮다. 이중 남자는 대부분 공학계열(69.5%)이고, 경영경제(1.7%)나 자연계열의 수학 관련 전공(5.1%)은 상대적으로 낮다. 여자는 공학계열이 32.7%로 가장 높지만 남자의 비율에 비하면 절반수준이다.

여자는 미래 직업계획에서도 16.3%로 남자의 28.8% 보다 12.5%p 낮다. 고등수학을 공부하는 이과계열이 여자 역시도 직업설계가 구체적이지 않고, 수학에 흥미를 대학전공으로 연결하지 못하고 있다. 이는 우리의 수학공부가 대학 입시에만 초점이 맞춰져 있기 때문이라고 생각된다. 수학에 대한 흥미가 지속적으로 전공-직업으로 연결되게 하는 처방이 필요하다.

직업분포는 남자는 기술직(38.1%), 사무직(16.1%), 기능직(11.0%) 순이고, 여자는 사무직(27.3%), 전문직(21.8%), 기능직(20.0%) 순이다. 이과 여자의 기술직은 7.3%에 불과하여 남자에 비해 매우 낮고 상대적으로 기능직에서는 남자보다 많다. 이러한 직업의 차이는 동일한 직업에서 남녀 간 위계의 차이가 있어 여자가 남자에 비해 낮은 지위의 업무에 머물 가능성이 높음을 보인다.

<부표 2>는 수리나형 남녀의 평균값이다. 수학에 대한 흥미는 남자(32.1%)가 여자(31.7%)보다 다소 많지만, 수학에 흥미를 가지며 수학성적이 좋은 비율은 남자(6.2%) 보다 오히려 여자(7.5%)가 다소 많다. 수학에 대한 흥미나 수학성적에서 남녀 모두 가형 보다 낮다.

수학 관련 전공 비율은 남자가 56.9%(경영경제 19.7%, 공학계열 36.9%, 자연계열 수학 관련 학과 0.3%), 여자 30.4%(경영경제 19.9%, 공학계열 9.8%, 자연계열 수학 관련 학과 0.7%)로 남자가 26.5%p 많다. 나형 역시 남자의 수학 관련 분야의 전공이 많지만, 전공별로 남자는 공학계열이 36.9%로 가장 많고, 여자는 경영경제가 19.9%로 가장 많아 남녀의 대학 전공의 차이가 있다.

나형 직업분포에서는 남자는 사무직(20.3%), 기술직(17.6%), 판매직(17.2%) 순이고, 여자는 사무직(35.0%), 기능직(16.3%), 전문직(15.4%) 순으로 남녀 모두 사무직이 가장 많고 그 다음 남자는 기술직, 여자는 기능직이 많다.

3년 이상의 근속은 남자 15.2%, 여자 33.3%로 여자가 많고, 결혼비율은 남자 6.9%, 여자 11.8%로 여자가 많다.

나. 임금함수 추정결과

최소자승방법을 이용하여 식 (1)의 임금함수를 추정하였다(<표 9>~<표 10> 참조). 전체 표본은 임금이 관측된 임금근로자를 대상으로 하고, 수리 가형과 나형으로 표본을 구분하였다. 종속변수는 임금분포의 비선형구조를 고려한 시간당임금의 자연대수값이다.

먼저, <표 9>는 전체 표본과 수리유형별(전체) 추정결과이다.

남녀 임금결정 방정식이 동일하다는 전제하에서 남자 더미변수를 포함하여 임금식을 추정하고, 남자더미 변수의 회귀계수를 이용하여 남녀 임금격차를 추정하면 남자는 여자에 비하여 시간당임금으로 7.5% 높은 임금을 받는다.

수리유형별로는 나형에서 남자의 임금효과가 10.5%로 더 컸다. 그러나 가형은 성변수가 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 상대적으로 높은 수준의 수학실력을 가진 집단에서 임금에 대한 남자의 특혜가 없을 수 있음을 보인다.

둘째, 수리표준점수 10점 상승은 시간당임금기준으로 0.1% 임금상승 효과를 보인다. 모형에 수학에 대한 흥미와 고교시절 수학성적을 추가하면, 수학에 흥미를 가진 경우 수리표준점수 10점 상승은 임금효과가 0.2%로 증가하였다.¹⁰⁾

특히, 수리가형의 경우는 수학에 흥미를 가진 상황에서 수리성적이 좋으면 임금상승 효과가 0.6%로 크게 증가한다. 수리나형의 경우는 수능의 수리점수보다는 고교시절 수학성적이 임금에 통계적으로 유의하게 작용하였다. 이는 수학에 대한 흥미와 수학실력이 노동시장의 임금으로 연결되고 있다는 증거이다. 수학 실력이 높은 경우 임금상승 효과를 보이는 것은 어려운 수학공부에 대한 보상이 이루어지고 있음을 의미한다.

<표 9> 임금함수 추정결과(수리유형별)

변수	전체		가형		나형	
	계수	표준오차	계수	표준오차	계수	표준오차
상수항	8.7610***	(0.0729)	9.0193***	(0.2517)	8.6761***	(0.1216)
수리가형 응시	0.0009	(0.0341)	-	-	-	-
남자	0.0754***	(0.0277)	-0.0586	(0.0688)	0.1053***	(0.0332)
수학흥미	-0.1164	(0.0827)	-0.4075	(0.3083)	-0.2303	(0.1680)
고교수학성적	-0.0932	(0.0599)	0.0206	(0.1478)	-0.1203*	(0.0676)
수리표준점수	0.0003	(0.0005)	-0.0032	(0.0027)	0.0005	(0.0011)
흥미×고교수학성적	0.0983	(0.0747)	-0.1217	(0.1641)	0.2050**	(0.0930)
흥미×수리표준점수	0.0020**	(0.0009)	0.0061*	(0.00330)	0.0028	(0.0017)
미래직업계획(유)	0.0364	(0.0260)	0.0975	(0.0633)	0.0113	(0.0311)
2~4년제 전문대	0.0650*	(0.0371)	-0.0196	(0.1163)	0.0833*	(0.0439)

<표 계속>

10) 수학에 대한 흥미 변수를 생략한 경우 수리표준점수 10점 상승은 시간당임금 0.1% 상승효과를 보인다. 흥미 변수를 추가 포함할 경우, 수학에 대한 흥미와 수학실력을 겸비한 경우 임금 상승효과가 높아지는 결과를 보였다. 본 논문은 흥미변수를 추가한 후자의 연구결과를 제시한다.

변수	전체		가형		나형	
	계수	표준오차	계수	표준오차	계수	표준오차
4~6년제 대학	0.1182***	(0.0328)	0.1087	(0.0815)	0.1236***	(0.0405)
경영/경제	-0.0157	(0.0353)	0.1361	(0.1821)	-0.0021	(0.0392)
공학계열	0.0715**	(0.0319)	0.1694**	(0.0649)	0.0723*	(0.0402)
수학/물리/전문/지리	-0.0285	(0.0869)	0.0020	(0.1081)	-0.0179	(0.2012)
전문직	0.1104**	(0.0472)	0.1007	(0.1044)	0.1519**	(0.0591)
기술직	0.1192***	(0.0442)	0.1033	(0.0783)	0.1408**	(0.0594)
사무직	0.0736*	(0.0405)	0.0293	(0.0890)	0.1194**	(0.0505)
서비스직	0.0359	(0.0524)	-0.4571**	(0.2112)	0.0880	(0.0651)
기능직	0.1027**	(0.0466)	0.0501	(0.0980)	0.1505**	(0.0586)
판매직	0.0007	(0.0478)	-0.0488	(0.1242)	0.0333	(0.0570)
전공-직무매치	0.1220***	(0.0252)	0.2089***	(0.0563)	0.0948***	(0.0313)
근속_1~3년 미만	0.0942***	(0.0271)	0.0009	(0.0591)	0.1161***	(0.0338)
근속_3년 이상	0.1681***	(0.0337)	0.0487	(0.0874)	0.1874***	(0.0407)
유배우자	0.0599	(0.0432)	0.1672	(0.1279)	0.0214	(0.0497)
서울+6개광역시 거주	-0.0137	(0.0235)	0.0111	(0.0542)	-0.0058	(0.0290)
전일제	-0.0174	(0.04670)	0.0470	(0.1259)	0.0004	(0.0579)
노조(유)	0.1532***	(0.0296)	0.1847***	(0.0601)	0.1433***	(0.0369)
Adj R-Sq	0.1989		0.2709		0.1674	
n	846		173		596	

주: ***는 1% 유의수준, **는 5% 유의수준, *는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

셋째, 학교유형별 임금효과에서는 가형의 경우 통계적 유의성은 발견되지 않았고, 나형은 전문대 8.3%, 4~6년제 대학이 12.4%의 임금상승 효과를 보이고 있다. 가형의 경우 학교 유형보다 수학 관련 변수의 작용이 임금에 더 중요한 영향을 미치는 것으로 보인다.

넷째, 대학전공으로는 공학계열에서 임금상승 효과가 통계적으로 유의하였고, 그 크기는 가형에서 16.9%로 가장 컸다. 직업관련 변수가 임금에 통계적으로 유의하였으며, 전공-직무매치가 임금상승의 요인으로 작용하였다. 그 크기는 나형보다 가형에서 보다 컸다.

종합적으로 수리가형의 임금결정요인은 수학에 대한 흥미와 수리점수, 공학계열 전공, 전공-직무매치가 임금결정에 유의하였고, 나형은 성변수, 고교수학성적, 학교유형, 전공, 직업, 전공-직무매치, 근속 등 더 포괄적인 요인이 임금결정에 작용하였다.

<표 10>은 남녀 임금함수 추정결과이다.

먼저, 임금결정 요인의 남녀 간 차이로 수학 관련변수의 영향을 살펴 보면, 남자는 수학에 대한 흥미를 가진 상태에서 고교시절 수학성적이 좋으면 임금상승에 긍정적인 영향을 미치고, 여자는 수리표준점수가 임금상승에 통계적으로 유의하였다. 남자는 수능의 수리점수 보다 전공, 직업 등의 요인이 임금에 더 중요하게 작용하는 것으로 보인다. 이에 비해 여자는 수리점수가 10점 상승할 경우, 시간당 임금 기준으로 약 0.2%의 임금상승 효과가 있다.

둘째, 고교시절 미래직업 계획을 가질 때 남자는 임금에 정(+)의 영향을 미치지만 여자는 통계적 유의성이 발견되지 않는다. 이는 여자의 경우 고교시절의 직업설계가 현실과 괴리가 있거나 혹은 졸업 후 직업을 얻는 과정이 용이하지 않음을 예상하게 한다. 여자는 남성과 달리 성역할로부터 자유로울 수 없기 때문에 여자의 특성을 고려한 현실성 있는 직업설계가 필요할 것으로 보인다.

셋째, 남녀 모두 전문대에 비해 4년제 대학의 임금효과가 더 컸으며, 크기의 남녀 차이는 남자가 여자보다 큰 것으로 나타났다. 전공별로 남자는 공학계열에서 임금상승의 통계적 유의성이 발견되었고, 자연계열의 수학/물리/천문/지리 전공은 오히려 임금과 부(-)의 관계를 보이며 통계적으로 유의하였다. 이는 기초과학 분야에서의 보상이 다른 부분에 비해 낮음을 보인 것으로 볼 수 있다.

다섯째, 전공-직업매치가 좋을수록 남녀 모두 임금상승에 유의하였다. 직업으로는 기술직에서 남녀 모두 임금과 통계적으로 유의하였는데, 기술직업에서 임금효과의 계수 크기는 여자(0.20)가 남자(0.12)보다 더 컸다. 기술직에서 여자의 임금이 통계적으로 유의하다는 것과 남자와 비교해 임금상승 효과가 더 크다는 것은 매우 흥미로운 결과이다. 이는 기술직이 공학계열과 직업적으로 연계성이 높다는 점에서 보면 여자가 수학을 활용이 높은 공학계열 직업에서 임금에 유리함을 보인 것으로 볼 수 있다.

결과적으로 임금에 긍정적인 영향을 미치는 요인으로 남자는 청소년 시절 미래직업 설계와 전공-직무가 잘 매치되는 것이 필요하고, 여자는 수학실력과 함께 기술 분야와 관련한 커리어를 개발하는 것이 유리할 것으로 보인다.

수리유형별 남녀 임금함수 추정결과는 <부표 3>~<부표 4>에 제시되어 있다. 먼저, 수리가형의 경우(<부표 3> 참조). 남자는 공학계열 전공과 전공-직무매치가 임금상승에 통계적으로 유의하였고, 여자는 고교시절 미래직업 설계, 대학에서 경영경제, 공학계열 전공이 임금상승에 통계적으로 유의하였다. 남자의 경우, 근속기간이 임금과 부(-)의 관계로 나타나고 있는데, 이는 아마도 군입대를 거쳐야 하는 남자의 경우 여자보다 졸업과 취업이 늦기 때문으로 보인다.

종합하면, 수리가형의 경우, 남자는 대학전공-직무매치, 여자는 미래직업에 대해 구체적인 계획을 가질수록 초기노동시장 성과가 좋다고 볼 수 있다.

<표 10> 임금함수 추정결과 (남녀)

전체 변수	남자		여자	
	계수	표준오차	계수	표준오차
상수항	8.7852***	(0.0926)	8.8822***	(0.1086)
수리가형 응시	-0.0361	(0.0468)	0.0504	(0.0514)
수학흥미	-0.0929	(0.1507)	-0.1266	(0.0970)
고교수학성적	-0.1103	(0.0914)	-0.0473	(0.0784)
수리표준점수	-0.0001	(0.0007)	0.0006	(0.0006)

<표 계속>

전체 변수	남자		여자	
	계수	표준오차	계수	표준오차
흥미×고교수학성적	0.2159*	(0.1134)	-0.0406	(0.0992)
흥미×수리표준점수	0.0016	(0.0015)	0.0021**	(0.0010)
미래직업계획(유)	0.0986***	(0.0373)	-0.0525	(0.0358)
2~4년제 전문대	0.0791	(0.0523)	0.0226	(0.0555)
4~6년제 대학	0.1197***	(0.0441)	0.0872*	(0.0517)
경영/경제	-0.0497	(0.0556)	0.0125	(0.0447)
공학계열	0.0802*	(0.0418)	-0.0038	(0.0544)
수학/물리/천문/지리	-0.2409*	(0.1419)	0.1274	(0.1082)
전문직	0.1275*	(0.0725)	0.0696	(0.0670)
기술직	0.1151**	(0.0530)	0.1998**	(0.0930)
사무직	0.0637	(0.0568)	0.0666	(0.0628)
서비스직	-0.0686	(0.0922)	0.0916	(0.0700)
기능직	0.0890	(0.0673)	0.1095	(0.0691)
판매직	0.0538	(0.0630)	-0.0956	(0.0764)
전공-직무매치	0.1440***	(0.0366)	0.0938***	(0.0347)
근속_1~3년 미만	0.0961**	(0.0377)	0.1101***	(0.0396)
근속_3년 이상	0.1141**	(0.0580)	0.2187***	(0.0426)
유배우자	0.0523	(0.0747)	0.0687	(0.0512)
서울+6개광역시 거주	-0.0397	(0.0356)	0.0196	(0.0312)
전일제	0.0654	(0.0625)	-0.1343*	(0.0732)
노조(유)	0.1779***	(0.0420)	0.0923**	(0.0419)
Adj R-Sq	0.2126		0.1959	
n	442		404	

주: ***는 1% 유의수준, **는 5% 유의수준, *는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

<부표 4>의 수리나형에서 남자는 수학에 대한 흥미와 고교시절 수학성적, 미래직업 설계, 보다 높은 학위, 공학계열 전공, 전공-직무매치, 근속 등의 요인이 임금상승에 통계적으로 유의하였다. 이에 비해, 여자는 기술직 종사, 전공-직무매치, 근속에서 통계적 유의성이 발견되었다. 남녀 모두 미래직업 설계와 전공-직무매치, 근속 등의 요인이 공통적으로 임금결정에 중요하였다.

3. 임금격차분해와 차별계수

Oaxaca-Blinder의 임금격차 분해기법을 이용하여 남녀 임금격차를 격차를 추정하였다.

첫째, 남녀 임금결정방정식이 상이함을 전제로 남녀 각각에 대하여 임금함수를 추정하여 측정한 결과 총임금격차는 0.0664이다. 이는 여자가 남자보다 시간당임금 기준으로 6.4%($=-exp(-0.0664)-1$)×100) 적게 받는다는 것을 의미한다.¹¹⁾ 이 결과가 초기노동시장 성과라는 점에서

보면, 임금격차의 크기는 크지 않고, 노동기간의 증가와 함께 기업 내 직업훈련 및 승진 기회, 경력단절 등의 요인에 의해 격차는 증가할 것으로 보인다.

둘째, 임금격차를 생산성(인적속성)에 근거한 합리적인 격차와 동일한 생산성요인에 다른 가격을 부여하는 차별(차별의 최대값)적 격차로 분해하였다. 결과는 <표 11>에 제시되어 있는데, 총임금격차 0.0664 중에서 인적속성에 의한 부분이 28.3%(0.0188)이고, 차별에 의한 부분이 71.5%(0.0475)로 총임금격차 중 생산성(인적속성의) 차이로 설명되는 부분보다 차별로 설명되는 부분이 훨씬 컸다.

<표 11> 임금격차분해

		인적 속성	차별의 최대값		총격차
			총차별	수학 관련 변수의 차별	
전체	수학 관련 변수 포함	0.0188	0.0475	-0.0649	0.0664
	수학 관련 변수 생략	0.0114	0.0565	-	0.0679
수리가형	수학 관련 변수 포함	0.1635	-0.1558	-0.3122	0.0078
수리나형	수학 관련 변수 포함	-0.0214	0.0820	-0.0215	0.0606

셋째, 임금격차에 대한 수학 관련 변수의 영향을 살펴보면, 총격차 6.64%중에서 수학 관련 변수의 차별적 치우는 -6.49%(=6.64%×-97.74%)로 측정되었고, 계산된 값이 마이너스 부호를 보임에 따라 수학 관련 변수들이 차별적 격차를 완화하여 남녀 임금격차를 줄이는 것으로 나타났다.

특히, 수학 관련 변수 중에서 수능에서 수리가형을 선택과 수리표준점수가 남녀 임금차별을 줄이는데 크게 기여하고 있다. 이는 대학 입시에서 수리가형에 대한 입학 특혜가 주어지고 있고, 높은 수리점수는 좋은 대학에 입학할 수 있는 기회를 얻게 되기 때문에 대학서열에 따른 임금프리미엄도 함께 누리고 있는 것으로 생각할 수 있다.¹²⁾

넷째, 모형에서 수학 관련 변수¹³⁾를 생략하면 총격차는 0.0679로 증가하고, 이때 임금격차 중 인적속성에 의한 부분은 16.8%로 감소하고, 차별적 부분은 83.2%로 증가한다. 이는 수학에 대한 선호 및 수학실력의 남녀 차이가 임금격차의 약 0.2%를 추가적으로 설명하고 있었음을 시사한다.

다섯째, 표본을 수리 영역별로 분리하여 측정한 결과, 수리가형에서 여자는 남자에 비해 0.7% (=-(exp(-0.0078)-1)×100) 임금을 덜 받고, 나형에서 여자는 5.9% (=-(exp(-0.0606)-1)×100) 덜 받는다. 가형에 비해 나형에서 임금격차가 더 작았다. 더 나아가 나형 임금격차는 대부분 차별

11) 이는 남녀 임금결정 방정식이 동일하다는 전제하에서 남자 더미변수를 포함하였을 때의 추정값 7.5% 보다 다소 낮다.

12) 이 부분에 대해서는 대학서열에 따른 임금효과의 별도 연구가 필요함.

13) 수학과 관련된 변수로는 수학흥미, 고교수학성적, 수리표준점수, 흥미×고교수학성적, 흥미×수리표준점수 등이고, 수리가형 응시 변수는 전체 표본에만 적용됨.

로 설명되고 있지만 가형 임금격차는 대부분 생산성(인적속성)으로 설명되고 있다. 이는 수리 가형의 경우 여자의 수학실력이 상대적으로 높기 때문에 남녀 임금격차가 작고, 생산성 격차가 과다하게 측정될 수 있다고 보인다.

<표 12>는 식 (4)~식 (5)를 측정된 차별계수이다.¹⁴⁾ 모형으로 설명하지 못하는 요인들로 인해 여자는 남자에 비해 시간당임금 기준으로 약 4.6%(-0.0464) 낮은 임금을 받는다. 이는 남녀 임금격차에 사회적 차별, 즉 관측되지 않은 생산성 차이, 남자 선호, 시장지배력 등의 차별적 요인이 작용하고 있는 것으로 볼 수 있다.

〈표 12〉 차별계수

표본	수학 관련 변수 포함	수학 관련 변수 생략
전체	-0.0464	-0.0550
수리 가형	0.1685	0.1547
수리 나형	-0.0787	-0.0855

그러나 수리 가형에서는 관측되지 않은 요인으로 측정된 차별계수가 플러스의 값을 보이고 있다. 이는 여자가 남자보다 더 높은 임금을 받는다는 것을 의미하는 것으로 볼 수 있으며, 여자가 높은 수학실력을 가질 경우 역차별이 있을 수 있음 또한 시사한다고 볼 수 있다.

이상의 분석 결과를 종합하면, 수학실력에 대한 보상에 남녀 차이는 거의 없다고 보여 진다. 수학에 대한 태도와 수학 실력이 보상으로 이어지는 과정에서 남녀임금 격차의 문제는 여자들의 수학 기피에 있는 것으로 보인다. 여자들의 수학 기피는 수학실력의 보상에 있어 남녀 차이라기보다는 개인적 선호에 기인한 측면이 크다고 볼 수 있다.

수학에 대한 태도 및 수학실력이 남녀 임금격차로 전환되는 과정에서 임금격차를 완화하는 정책은 노동시장의 구조개선보다 진학지도, 미래 직업전망과 같은 직업세계에 대한 교육정책이 개선과 변화가 더 필요하다고 판단된다. 여자들의 수학 기피는 수학에 대한 막연한 공포, 두려움 등에서 기인한다고 한다. 여자들이 수학과 친숙해지고, 수학의 쓰임새를 직업세계로 연결하여 수학 관련 분야의 대학전공과 직업을 적극적으로 선택함으로써 개인적 보상과 사회적 평등을 도모할 수 있을 것으로 보인다.

14) 본 연구는 여자가 수학을 싫어하여 수학 관련, 전공 및 직종 기피로 낮은 임금을 받고 있기 때문에 남녀 임금격차가 발생한다는 주장을 실증하는 것에서 시작되었다. 따라서 수학 관련 선호, 전공, 직업을 통제하고 임금격차를 추정하였고, 남녀 임금격차 중 수학에 대한 선호 및 수학 실력, 수학 관련 과목 전공, 수학 활용 직업으로도 설명하지 못하는 사회적 차별이 있을 수 있음을 가정하고, 만약 사회적 차별이 있다면, 그 크기를 측정하는 것이었다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 수학 실력이 대학 진학뿐만 아니라 대학 전공, 직업을 통해 임금에 영향을 미친다는 메커니즘 하에서 수학에 대한 태도 및 수학 실력이 대학 전공과, 직업을 매개로 개인의 노동시장 성과에 미치는 영향을 실증적으로 살펴보았다.

분석에 KEEP 데이터와 2005년 수능(CSAT) 수리표준점수를 사용하였고, 분석 대상은 2005년 수능 응시자 중 2013년 조사시점 임금이 관찰된 임금근로자이다. 수리영역을 기준으로 수리가형과 나형으로 표본을 구분하여 남녀 임금함수를 추정하고, 임금격차를 분해하고 차별계수를 측정하였다.

먼저, 첫째, 임금함수 추정 결과, 수학 관련 요인은 어려운 수학공부에 대한 보상이 임금상승 효과로 연결되고 있음을 실증하였다. 수학에 흥미를 가진 경우, 수능 수리표준점수 10점 상승은 시간당임금 기준으로 0.2%의 임금상승 효과를 보였고, 특히, 수리가형에서는 수능 수리성적의 임금효과는 0.6%로 크게 나타났다.

둘째, 대학전공 분야로 공학계열의 임금상승 효과의 크게 제시되었고, 직업으로는 기술직에서 남녀 모두 임금과 통계적으로 유의함을 보였다. 특히, 기술직의 임금효과는 남자보다 여자에게서 더 컸으며, 전공-직무매치의 임금효과 역시 큰 것으로 나타났다.

셋째, 고교시절에 미래직업에 대한 계획은 남자의 경우 임금이 플러스의 영향을 미치지만 여자는 통계적 유의성이 발견되지 않았다. 이는 청년시절 여자의 직업계획이 현실성이 없거나 노동시장에서 여자가 직업을 얻는 과정에 용이하지 않음을 의미한다고 볼 수 있다.

종합적으로 남자는 청소년 시절 미래직업 설계와 전공-직무가 잘 매치되는 것이 임금이 긍정적인 영향을 미치고 있고, 여자는 높은 수학실력과 기술 분야에서의 커리어를 개발하는 것이 유리한 것으로 보인다. 특히, 수학에 흥미가 대학전공과 미래직업으로 연결되도록 하는 정책이 필요할 것으로 보인다.

다음은 임금격차 분해결과이다.

첫째, 초기노동시장 성과로 여자가 남자보다 시간당임금 기준으로 6.4% 낮은 임금을 받는 것으로 나타났고, 총임금격차 중에서 인적속성에 의한 부분이 28.3%, 차별에 의한 부분이 71.5%로 남녀 임금격차 중 차별로 설명되는 부분이 컸다.

둘째, 수리영역별로는 수리가형 여자는 남자에 비해 0.7%, 나형은 5.9% 덜 받는 것으로 나타났다. 고등수학을 공부한 가형에서 남녀 임금격차가 더 작았다. 더 나아가 나형의 임금격차는 대부분 차별로 설명되었고, 가형 임금격차는 대부분 생산성(인적속성)으로 설명되고 있다.

셋째, 수학 관련 요인들은 차별적 격차를 줄이면서 남녀 임금격차를 완화시키는 것으로 작용하였다. 이는 수학실력에 대한 보상에 남녀 차이가 있다고 보기는 어렵다는 의미이다. 수학에 대한 태도와 수학 실력이 보상으로 이어지는 과정에서의 문제는 여자들의 수학 기피이다. 이때 정책은 수학에 대한 선호와 수학 능력(math ability)의 향상, 그리고 수학 관련 분야의 대학전공이나 직업을 선택하도록 적극 권장하는 정책이 남녀 임금격차 완화를 위해 더욱 효과적

일 것이다.

수학에 대한 학습동기를 키워주고, 수학과 미래직업에 대한 전망을 연결하여 비전을 제시할 수 있는 교육정책의 개선과 변화를 통해 남녀 보상격차를 줄이고, 미래 핵심인재 양성에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

❖ 참고문헌 ❖

- 삼성경제연구소(2012), 『과학기술 핵심인재 10만 양병을 위한 제언』
- 한국교육과정평가원(2013), 『OECD 국제 학업성취도 평가 연구 : PISA 2012 결과 보고서』.
- Bergmann, Barbara R. (1971), "The Effect on White Incomes of Discrimination in Employment," *Journal of Political Economy*, 79(2), 294-313.
- Daymont, T. N. and P. J. Andrisani. (1984), "Job Preferences, College Major, and the Gender Gap in Earnings," *Journal of Human Resources*, 19(3), 408-428.
- Grogger, J. and E. Eide (1994), "Changes in College Skills and the Rise in the College Premium," *Journal of Human Resources*, 30(2), 280-310.
- Joy, Lois (2003), "Salaries of Recent Male and Female College Graduates: Educational and Labor Market Effects", *Industrial and Labor Relations Review*, 56(4), 606-621.
- Jacobson, Louis S. and Robert J. LaLonde and Daniel Sullivan(2001), "The Returns to Community College Schooling for Displaced Workers", Harris School Working Paper 01.5.
- Mincer, Jacob (1974), *Schooling, Experience and Earnings*. New York: Columbia University Press.
- Oaxaca, Ronald L (1973), "Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets," *International Economic Review*, 14(3), 693-709.
- Oaxaca, Ronald L and Michael R. Ransom (1994), "On Discrimination and the Decomposition of the wage differentials," *Journal of Econometrics*, 61, 5-21.
- Oaxaca, Ronald L and Michael R. Ransom (1999), "Identification in Detailed Wage Decompositions," *Review of Economic Statistics*, 18(1), 154-157.
- Polachek, Solomon W. (1978), "Sex Differences in College Major", *Industrial and Labor Relations Review*, 31(4), 498-508.
- Polachek, Solomon W. (1981), "Occupational Self Selection: A Human Capital Approach to Sex Differences in Occupational Structure," *Review of Economics and Statistics*, 63(1), 60-69.
- Weinberger, Catherine J.(1999), "Mathematical College Majors and the Gender Gap in Wages", *Industrial Relations*, 38(3), 407-413.

부 록

〈표 1〉 변수들의 기초통계량 (수리 가형)

변수	남자		여자	
	평균	표준편차	평균	표준편차
시간급의 자연대수값	9.2849	(0.3785)	9.2592	(0.3903)
수학흥미	0.6271	(0.4856)	0.7090	(0.4583)
고교수학성적	0.2627	(0.4419)	0.2545	(0.4396)
수리표준점수(원점수)	97.440	(20.025)	94.8000	(15.644)
수리표준점수(10점대)	97.2118	(20.198)	94.5000	(16.666)
흥미×고교수학성적	0.2288	(0.4218)	0.21818	(0.4168)
흥미×수리표준점수	65.5338	(52.519)	70.2818	(47.380)
미래직업계획(유)	0.2881	(0.4548)	0.1636	(0.3733)
2~4년제 전문대	0.0762	(0.2665)	0.1090	(0.3146)
4~6년제 대학	0.7288	(0.4464)	0.8181	(0.3892)
경영/경제	0.0169	(0.1296)	0.0363	(0.1889)
공학계열	0.6949	(0.4624)	0.3272	(0.4735)
수학/물리/천문/지리	0.0508	(0.2206)	0.1454	(0.3558)
전문직	0.0847	(0.2796)	0.2181	(0.4168)
기술직	0.3813	(0.4877)	0.0727	(0.2620)
사무직	0.1610	(0.3691)	0.2727	(0.4494)
서비스직	0.0084	(0.0920)	0.0363	(0.1889)
기능직	0.1101	(0.3144)	0.2000	(0.4036)
판매직	0.0508	(0.2206)	0.0727	(0.2620)
전공-직무매치	0.5338	(0.5009)	0.5818	(0.4978)
근속(개월)	18.0956	(14.762)	25.4181	(18.467)
근속_1~3년 미만	0.5254	(0.5014)	0.4363	(0.5005)
근속_3년 이상	0.0677	(0.2524)	0.3090	(0.4663)
유배우자	0.0423	(0.2022)	0.0545	(0.2291)
서울+6개광역시 거주	0.5508	(0.4995)	0.5818	(0.4978)
전일제	0.9576	(0.2022)	0.9272	(0.2620)
노조(유)	0.3559	(0.4808)	0.2181	(0.4168)
n	118		55	

〈표 2〉 변수들의 기초통계량 (수리 나형)

변수	남자		여자	
	평균	표준편차	평균	표준편차
시간급의 자연대수값	9.2003	(0.4166)	9.1390	(0.3326)
수학흥미	0.3206	(0.4675)	0.3169	(0.4660)
고교수학성적	0.1068	(0.3095)	0.1274	(0.3340)
수리표준점수(원점수)	94.3896	(18.086)	93.1045	(20.663)
수리표준점수(10점대)	94.5534	(17.980)	92.9885	(20.697)
흥미×고교수학성적	0.0620	(0.2416)	0.0751	(0.2640)
흥미×수리표준점수	33.512	(50.193)	33.4199	(50.251)
미래직업계획(유)	0.3482	(0.4772)	0.2941	(0.4563)
2~4년제 전문대	0.2482	(0.4327)	0.33004	(0.4710)
4~6년제 대학	0.4827	(0.5005)	0.5620	(0.4969)
경영/경제	0.1965	(0.3980)	0.1993	(0.4001)
공학계열	0.3689	(0.4833)	0.0980	(0.2978)
수학/물리/천문/지리	0.0034	(0.0587)	0.0065	(0.0807)
전문직	0.0965	(0.2958)	0.1535	(0.3611)
기술직	0.1758	(0.3813)	0.0392	(0.1944)
사무직	0.2034	(0.4032)	0.3496	(0.4776)
서비스직	0.0448	(0.2072)	0.1307	(0.3376)
기능직	0.1034	(0.3050)	0.1633	(0.3703)
판매직	0.1724	(0.3783)	0.0947	(0.2933)
전공-직무매치	0.4689	(0.4998)	0.4673	(0.4997)
근속(개월)	19.6480	(15.756)	28.717	(19.841)
근속_1~3년 미만	0.4517	(0.4985)	0.4313	(0.4960)
근속_3년 이상	0.1517	(0.3593)	0.3333	(0.4721)
유배우자	0.0689	(0.2538)	0.1176	(0.3227)
서울+6개광역시 거주	0.4793	(0.5004)	0.5588	(0.4973)
전일제	0.9068	(0.2910)	0.9575	(0.2020)
노조(유)	0.2241	(0.4177)	0.1862	(0.3899)
n	290		306	

〈표 3〉 임금함수 추정결과 (수리 가형)

가형 변수	남자		여자	
	계수	표준오차	계수	표준오차
상수항	8.9962***	(0.2612)	8.8051***	(0.6185)
수학흥미	-0.3523	(0.3325)	-0.4322	(0.7232)
고교수학성적	-0.0601	(0.1660)	-0.3165	(0.2998)
수리표준점수	-0.0053*	(0.0028)	-0.0000	(0.0077)
흥미×고교수학성적	0.0383	(0.1901)	0.2581	(0.3198)
흥미×수리표준점수	0.0055	(0.0035)	0.0038	(0.0084)
미래직업계획(유)	0.0587	(0.0720)	0.4048***	(0.1280)
2~4년제 전문대	-0.0449	(0.1367)	0.1707	(0.2920)
4~6년제 대학	0.1024	(0.0937)	0.3408*	(0.1940)
경영/경제	-0.2234	(0.2513)	0.4824**	(0.2316)
공학계열	0.1251*	(0.0752)	0.2857**	(0.1087)
수학/물리/천문/지리	-0.2317	(0.1613)	0.0976	(0.1527)
전문직	-0.0361	(0.1305)	0.1446	(0.1798)
기술직	0.0094	(0.0835)	0.0067	(0.1821)
사무직	-0.0300	(0.1065)	0.0815	(0.1530)
서비스직	-0.0542	(0.3648)	-0.5275**	(0.2374)
기능직	-0.0805	(0.1168)	0.1958	(0.1591)
판매직	-0.1244	(0.1512)	-0.0385	(0.1924)
전공-직무매치	0.2776***	(0.0660)	0.0929	(0.1052)
근속_1~3년 미만	-0.1239*	(0.0655)	0.3554***	(0.1067)
근속_3년 이상	-0.3005**	(0.1280)	0.4023***	(0.1012)
유배우자	0.2145	(0.1540)	0.2281	(0.1941)
서울+6개광역시 거주	-0.0419	(0.0637)	0.1126	(0.1154)
전일제	0.4283**	(0.1631)	-0.5408***	(0.1639)
노조(유)	0.2039***	(0.0679)	0.2144*	(0.1178)
Adj R-Sq	0.3395		0.6123	
n	118		55	

주: ***는 1% 유의수준, **는 5% 유의수준, *는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

〈표 4〉 임금함수 추정결과 (수리 나형)

수리나 변수	남자		여자	
	계수	표준오차	계수	표준오차
상수항	8.6858***	(0.1977)	8.8498***	(0.1576)
수학흥미	-0.2726	(0.2690)	-0.1082	(0.2141)
고교수학성적	-0.1222	(0.1095)	-0.0511	(0.0844)
수리표준점수	0.0003	(0.0019)	0.0006	(0.0012)
흥미×고교수학성적	0.3787**	(0.1499)	0.0024	(0.1154)
흥미×수리표준점수	0.0031	(0.0027)	0.0019	(0.0021)
미래직업계획(유)	0.1005**	(0.0485)	-0.0944**	(0.0401)
2~4년제 전문대	0.1116*	(0.0642)	0.0370	(0.0651)
4~6년제 대학	0.1408**	(0.0570)	0.0912	(0.0621)
경영/경제	-0.0274	(0.0626)	0.0168	(0.0490)
공학계열	0.0926*	(0.0541)	-0.0294	(0.0666)
수학/물리/천문/지리	-0.3401	(0.3768)	0.1584	(0.2257)
전문직	0.1643*	(0.0920)	0.1084	(0.0848)
기술직	0.1177	(0.0725)	0.2460**	(0.1184)
사무직	0.1135	(0.0735)	0.0774	(0.0778)
서비스직	-0.0545	(0.1192)	0.1025	(0.0883)
기능직	0.1810**	(0.0882)	0.0999	(0.0865)
판매직	0.0820	(0.0777)	-0.0532	(0.0909)
전공-직무매치	0.1070**	(0.0479)	0.0776*	(0.0410)
근속_1~3년 미만	0.1794***	(0.0499)	0.0718	(0.0467)
근속_3년 이상	0.1968***	(0.0713)	0.1857***	(0.0503)
유배우자	-0.0219	(0.0889)	0.0697	(0.0570)
서울+6개광역시 거주	-0.0588	(0.0455)	0.0437	(0.0364)
전일제	0.0488	(0.0770)	-0.0800	(0.0916)
노조(유)	0.1798***	(0.0554)	0.0721	(0.0491)
Adj R-Sq	0.2177		0.1343	
n	290		306	

주: ***는 1% 유의수준, **는 5% 유의수준, *는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

❖ Abstract ❖

A Study on the Labor Market Performance
of the Attitude and Ability in Mathematics

Lim chanyoung(Ajou Univ.)

This paper measured performance of labor market using combined data from Korean Education & Employment Panel(KEEP) and College Scholastic Ability Test(CSAT) in 2005. Results show that ten points increase of mathematics score of the CSAT is related with 0.1% income increase based on hourly wage. On top of that, if applied interest in Maths, the effect of income increase is 0.2%. Expecially, in the case of selecting type Ga math test and being interest in math, the income increase effect is 0.6%. Attitude of math and math ability difference between man and woman are connected to labor market performance. Factors related with math militate against gender wage disparity. Disposition of math disliking in woman is largely a matter of personal preference. Improvement of math and career education policy through arousing interest in math and job design utilizing math can reduce gender wage gap, and also math base expansion can contribute to cultivating excellent human resources.

Key words: mathematics score of the CSAT(College Scholastic Ability Test), math abilities, discrimination coefficient, keep