

교육이 노동시장과 무역패턴에 미치는 영향*

유 일 선**

Education, Labor Market and Trade Pattern

Il - Seon Yoo

Abstract

Since 1960, Korea has experienced rapid economic growth. A lot of economists indicated that the good quality of labor and export-oriented trade policy contributed to Korean economic growth. While researches have been done on the quality of labor, the education sector began to be regarded as important and analyzed in the many field associated with economy.

The aim of this article is at enlightening the systematic framework among education, labor market and trade pattern. To do it, model building is made, based upon Jones(1975)' three-factor model and the hypothesis of screen device which has a good implication on the function of education.

In the early 1960's, Korea was endowed with scarce capital and land relative to population. Scarce capital led to the depreciation of education and manufactured sector. In contrast, scarce land led to the appreciation of education and manufactured sector. So these two trade-off power made trade pattern ambiguous. However as capital continues to be accumulated, trade-off power get to be turned into double power. Now in the Korean economy, laborer has full incentives to be educated and labor market is being changed in favor of them. In sequence the industrial structure and trade pattern is shifted to manufactured sector intensively using educated labor.

1. 서 론

1960이후 한국은 급속한 경제성장을 이룩하였다. 많은 경제학자들이 한국의 급속한 경제성장에 대한 연구를 지속해오고 있지만 대체로 이와같은 경제성장의 요인으로 생산요소의 증가

* 인문사회과학대학 경상학부

** 이 논문은 한국해양대학교 학술진흥회의 지원에 의해서 이루어진 것임

로는 설명되지 않는 양질의 노동력과 수출지향적인 경제성장정책을 지속적으로 취했다는 점을 들고 있다. 그러나 1960년대에 국가재정상 교육에 투자할 만한 자본이 적어 고등교육에 투자할 자본도 그렇게 많지 않았다. 몇몇 私學도 존재했지만 여타 개도국에 비해 크게 두드러진 것이 없었다(유일선:1995). 그렇다고 한다면 앞서 지적된 양질의 노동력의 요인을 사실로 받아들인다면 어떻게 형성된 것인가? 정규교육이외의 요인에 의해서 이루어진 것이든지 아니면 경제성장과정에서 동태적으로 이루어진 것으로 볼 수 있다. 그러면 경제성장 초기의 교육을 촉발시킨 요인은 무엇인가? 한국은 경제성장 초기에 자본축적이 되어 있지 않고 토지도 빈약한 나라였다. 그런데 무역이 발생하면서 경제성장이 이루어진 것은 우연인가?

여기서는 앞에서 언급된 경제성장, 교육부문, 무역 등이 상호긴밀한 관계가 있다는 인식에서 출발한다. 그래서 교육의 경제적 기능은 어떻게 작용하고 이것이 노동시장에 어떻게 영향을 미치며 노동력을 변화시키는가? 이런 노동력의 변화가 무역패턴에 어떻게 영향을 미치며 산업구조의 변화를 가져오는가를 구조적으로 분석하려는데 그 목적이 있다.

2. 교육기능에 대한 이론

2.1 인적자본론

1960년대 Schultz(1960, 1972), Becker(1975), Mincer (1958) 등에 의해 전개된 인적자본이론은 교육을 주요한 경제현상으로 파악한 경제적 분석틀로서 이론을 전개된 대표적인 이론이다. 먼저 人的資本의 概念을 인간에 體화된 技能(skill)이나 生産知識 (productive knowledge) 등의 스탁으로 규정하였다. 이런 스탁은 事前的인 能力에 의해서 형성되는 것이 아니라 事後的인 教育投資에 의해서 형성되는 것으로 보기 때문에 여기에 자본의 원리를 적용할 수 있다. 물적자본의 투자를 결정할 때 자본의 수익율이 중요한 변수이듯이 인적자본투자 결정에도 물적자본의 수익율개념을 그대로 적용할 수 있으므로 인적자본과 물적자본은 기능이나 분석면에서 차이점은 없다. 한사람의 노동자가 단순노동과 인적자본이라는 분리할 수 없는 요소를 동시에 소유하고 있고, 다른 사람에게 인적자본만 따로 분리해서 양도할 수 없다는 점에서 물적자본과 차이점이 존재한다고 볼 수 있다. 그러므로 인적자본론에 의하면 노동시장 안에 분리할 수 없는 단순노동시장과 인적자본시장이 존재하는데 시장이 모두 완전경쟁시장이 라면 노동자는 기업에게 단순노동과 인적자본을 임대하여 각기 限界生産力만큼 임대료를 받게 될 것이다. 노동자들의 단순노동은 선형적으로 동일하므로 노동자들의 소득(earning)의 차이는 인적자본의 크기에 따라 발생할 수 있음을 알 수 있다. 이것은 노동을 중심으로 본다면 인적자본은 노동에 체화되어 있기 때문에 인적자본이 노동생산성을 향상시켜 높은 임금을 결정하는 것으로 나타난다. 그러므로 인적자본에 대한 量的인 分析(quantitative analysis)은 인적자본에 의해서 발생하는 소득이나 산출량에 의해서 이루어질 수 밖에 없다. 이와 같은 인적자본론의 기본개념을 바탕으로 현대 인적자본이론에서 교육이 갖는 의미는 다음 세가지로 요약될 수 있다.

- ① 勞動供給側面 : 교육투자비용(기회비용 + 직접비용)을 생애소득으로 보상받아야 한다.
- ② 勞動需要側面 : 고학력 노동의 생산성이 높아야 높은 생애임금을 받을 수 있다.
- ③ 市場均衡側面 : 장기경쟁균형은 각 교육수준의 노동자들의 생애임금의 현재가치가 동일한 수준에서 이루어진다.

2.2 선별기제가설

교육에 대한 중요한 경제적 분석들을 제공한 인적자본이론은 많은 교육정책에 영향을 주어 이 이론에 입각한 교육프로그램들이 교육현장에서 실시되었으나 이론이 예측한 만큼의 성과가 나타나지 않게 되자, 이와 같은 개인의 능력차와 인적자본축적에 따른 교육수익률간의 연구는 70년대에 교육이 노동시장에서 하는 역할을 인적자본과 다른 시각에서 규정하려는 새로운 이론의 출발에 중요한 모티브를 제공하였다. 즉 Arrow(1973), Spence(1974), Stiglitz(1975)등이 제시한 이른바 선별기제가설(screen device hypothesis)이다. 이 가설은 교육은 생산성을 증가시키지 않는다는 것, 능력있는 사람은 교육을 받는데 비교우위가 있다는 것을 전제로 하여 출발한다. 그래서 기업가는 교육을 통해서 능력있는 노동자와 없는 노동자를 선별하는 기제로 사용한다. 그러면 개인은 자신이 능력이 있어 생산성이 높다는 것을 고용주에게 보이기 위해서 교육에 투자할 유인이 생긴다.

기업이 선별기제로서 교육을 사용하는 이유는 첫째, 능력있는 노동자를 선별하는데 학력을 사용하면 비용이 적게 된다. 둘째, 선별기제로 학력을 사용한다는 것을 모두 인식하고 있다고 하더라도 평균적으로 능력있는 사람이 교육에 비교우위가 있기 때문에 더 높은 교육을 받는다는 점이다. 사적인 측면에서 보면 선별기제가설이나 인적자본론은 모두 교육을 투자재로 보는 데는 동일하지만 사회적 측면에서는 교육은 전혀 사회적 생산성증가에 기여하지 못한다는 점에서 차이점이 있는데 굳이 교육이 사회적인 의미를 가질려면 기업들이 좀더 저렴한 비용으로 능력있는 노동자를 선별할 수 있도록 교육제도의 개선이 이루어져 할 것이다.

이와 같은 선별기제가설은 고능력자가 더 많은 교육을 받고 소득이 높다는 현상을 설명하는 전통적인 인적자본론에 대한 대안적 설명모형을 제시하고 있다.

3. 교육과 노동시장의 관계

교육은 독자적으로 기능하지 못하고 인간에 체화되어 그 기능을 발휘하기 때문에 노동공급의 한 형태로 노동시장에 참여할 수밖에 없고 그에 따라 노동시장과 밀접한 관계를 갖는다.

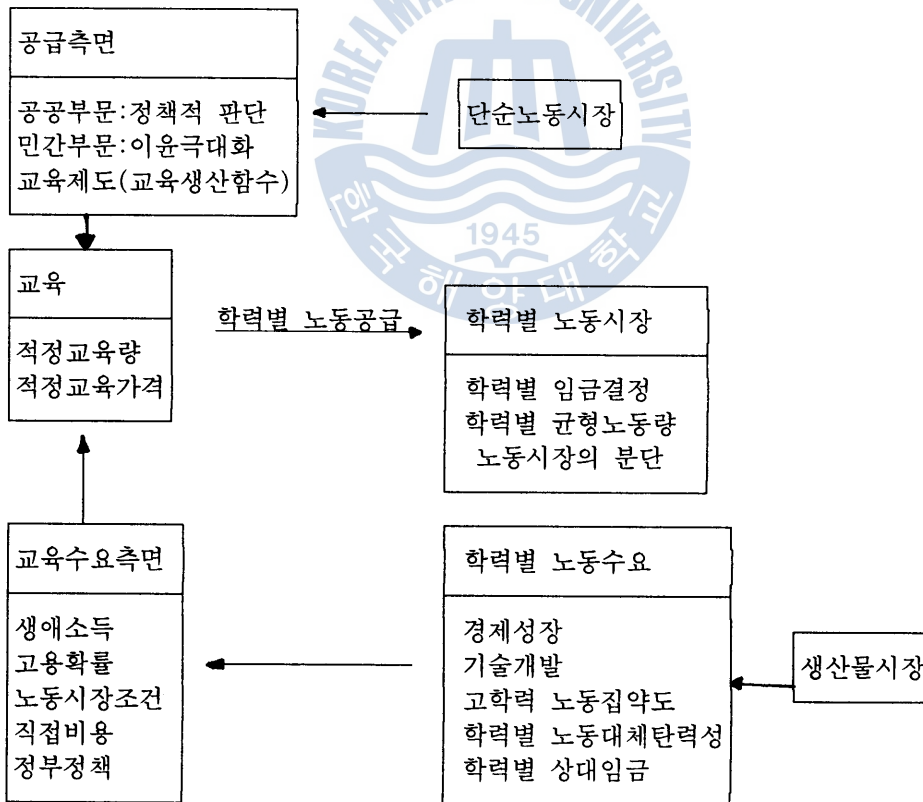
교육이 노동공급측면에서 노동시장에 구조적으로 영향을 미치는 것은 노동력을 차별화하여 노동시장을 分斷(segment)시키는 것이다. 즉 노동력이 동질적이거나 동질적이지 않더라도 대체정도가 높으면 적어도 공급측면에서 총량적인 문제만 발생하지만 교육은 노동력의 차별화를 통해서 노동시장을 分斷시킴으로써 구조적인 문제를 유발한다. 기술수준이나 학교교육수준은 훈련이나 교육을 통하여 수준이 향상된다는 의미에서 다같이 노동시장의 분단성을 지니고 있

다고 볼 수 있다. 그러나 기술수준은 생산과정에서 계속 향상될 수 있다는 점에서 분단성이 약하지만 학교교육수준은 일단 졸업을 하면 생산활동에 오래 종사하여도 향상되지 않는다는 점에서 분단성을 강하게 지닌다. 그러므로 학교교육수준이 지배적인 차별기준이 되고 있는 국가에서는 노동공급측면에서 분단성이 강하게 내재되어 있다고 볼 수 있다(이효수:1988).

그러면 교육이 노동시장을 분단하는 요인은 무엇인가? Mincer(1989)는 인적자본론의 입장에서 교육은 생산요소로서 기능스톡형태의 인적자본과 기술혁신의 기본요인으로서 지식스톡형태의 인적자본을 형성함으로써 기술개발과 경제성장의 중요한 동인임을 지적하고 있다. 환언하면 교육은 일정한 생산요소를 바탕으로 하여 인적자본을 생산하고 이 인적자본은 다시 최종재를 생산하는 중간재로 기능한다. 결국 교육은 전후방연관효과가 크게 작용됨으로써 각 노동시장에 영향력을 발휘하고 있다.

이와 같이 교육이 체화된 노동력(高學歷 勞動需要)의 需要決定要因은 무엇인가? Welch(1970)는 고학력 노동수요를 세가지 측면에서 관찰하고 있다. 첫째, 가장 빨리 성장하고 있는 산업이 가장 高學歷 勞動集約的으로 상품을 생산함으로써 고학력 노동을 수요한다.

〈표1〉 교육과 노동시장의 관계



둘째, 生産構成의 變化가 高學歷 勞動需要를 유발한다. 즉 생산방법이 자본집약적인 체제로 바뀌면 고학력자의 노동수요가 발생하고 단순노동절약적인 기술진보가 발생할 때도 마찬가지다. 셋째, 教育制度의 改善이나 教育生産에 技術進步가 발생하면 교육의 질이 높아지고 이에 따라 고학력노동력의 생산성이 증가되므로 수요가 늘어날 수 있다.

Freeman(1986)는 경제성장과 발전은 경제의 산업구조를 변화시키는데 이 때 산업이 고학력노동자를 사용하는 정도에 따라 산업구조변화는 고학력노동수요를 변화시킨다고 보았다.

Psacharopoulos & Hinchliffe(1972)는 學歷別 代替彈力性이 學歷別 勞動需要와 관련하여 教育計劃側面에서 다음과 같은 중요성을 갖는다고 설명했다. 학력별노동자의 代替彈力性이 完全非彈力的이라면 경제에 필요한 학력별노동자를 육성하는 정책(노동자수의 중시)을 실시해야 한다 (manpower requirement force analysis). 학력별노동자간의 代替彈力性이 完全彈力的이라면 다른 생산요소로 얼마든지 대체가능하므로 노동자수보다는 그 수익률이 중요성을 갖게 된다(rate of return analysis)²⁾.

이상을 정리하면 학력별 노동수요는 경제성장, 단순노동절약적 기술혁신, 고학력노동집약도, 학력별노동간 대체탄력성, 물적자본과의 보완성정도에 의해서 영향을 받음을 알 수 있다. 이와 같이 결정된 학력별 노동수요가 교육시장에서 결정된 학력별 노동공급과 함께 勞動市場에서 學歷別均衡雇傭量과 學歷別 相對賃金을 결정하게 된다.

이제 교육과 노동시장의 상호관계에서 어느 쪽이 우선적으로 영향력을 미치느냐에 대해서는 논란이 많지만³⁾ 학교는 노동시장에서 필요로 하는 지식, 기술, 가치와 태도를 개인에게 길러 줌으로써 개인들이 노동시장에 나가 효율적으로 기능하게 되어 결과적으로 한 사회를 유지 존속케 기여한다. 즉 경제와 노동시장구조가 변화하면 학교체제에 대한 요구의 성격이 변화하게 되고, 이에 따라 학교교육구조 및 교육내용이 이러한 요구에 맞추어 변화하는 측면이 있다. 즉 생산물시장의 변화에 의해서 생산요소의 수요가 파생되듯이 교육은 노동시장의 변화에 의해서 유발된다.(<표1> 참조)

2) Psacharopoulos & Hinchliffe(1972)는 학력간 대체탄력성의 중요성을 세 가지를 지적하였는데 나머지 두가지는 다음과 같다. 소득증가율계산에서다. 교육에 의해 노동력이 차별화 되면 labor index는 이런 이질성을 감안하여 소득증가율을 추정해야 한다. 대체탄력성이 완전탄력적이면 동일임금에서 투입되는 노동력을 가중치로 사용하여 측정할 수 있다(Denison:1967). 그러나 대체탄력성이 일정한 값을 가지면 학력별노동력의 분포에 의해서 상대임금이 영향을 받으므로 전자형태의 가중치체계에 문제가 있다고 보고 Bowles(1970)는 대체탄력성 정도를 가중치체계에 포함하였다.

다음은 소득분배정책측면이다. 대체탄력성은 학력별노동구성의 변화를 통해서 소득분포에 영향을 미친다. 즉 대체탄력성이 비탄력적인 경우(개도국의 경우)는 고학력노동력의 공급이 상대적으로 증가하면 상대적인 임금격차가 감소한다. 그러나 대체탄력성이 탄력적이면 공급량이 상대임금에 영향이 미미하고 오히려 물적자본과 고학력노동간의 보완적 관계때문에 물적자본의 증가(요소집약도의 증가)가 상대임금체계의 격차를 가져온다.

3) 교육과 노동시장의 관계에서 교육은 노동시장에 의해 조건화된다는 parsons의 견해를 전통적 기능주의라 한다. 이에 비해 Carnoy(1985)는 학교는 첫째, 노동시장의 변화에 상응하는 점, 둘째, 민주주의의 평등원리의 실현이라는 두가지 기능을 실행한다고 본다. 그러나 이 두 기능은 노동시장에서 양립이 불가능하게 되어 갈등과 모순이 발생하게 된다. 즉 첫번째 기능이 강하면 학교의 재생산기능이 강화되어 경제 및 노동시장구조가 학교교육구조와 과정을 결정하는 힘이 증대되어 학교체제와 노동시장의 상용성은 높아진다. 반면 두번째 경향이 강하면 교육은 노동시장의 요구와 상관없이 확대되어 과잉교육현상이 발생하여 고등교육자들의 좌절을 초래한다. 이것은 자원의 비효율적인 배분을 초래하여 원할한 생산과 자본축적에 문제를 야기시킨다. 이런 두기능이 끊임없이 충돌하며 노동시장에 영향을 미치므로 기능주의자들이 주장하는 것처럼 교육이 일방적으로 노동시장에 조건화되지는 않는다고 주장하고 있다.

4 교육과 국제무역

Leontief(1953)는 Heckscher-Ohlin이론을 실증분석하여 미국처럼 자본이 풍부한 국가가 노동집약재를 수출하고 자본집약재를 수입한다는 역설적인 결과를 얻었다. 이런 역설적인 결과를 해명하기 위해 Leontief(1956)는 미국의 노동자가 외국노동자보다 3배 정도 더 생산력이 있을 것이라고 추론하였다. Kravis(1956)는 미국의 수출산업의 노동자가 수입대체산업의 노동자보다 더 숙련되어 있고 임금을 더 받고 있다는 사실을 확인하고 미국의 무역패턴을 설명하는데 제3의 생산요소 즉 인적자본의 존재에 대한 문제를 부각시켰다. 그 이후 많은 학자들에 의해 인적자본의 존재가 확인되고 Leontief역설을 多要素로 擴張된 Heckscher-Ohlin 이론 틀안에서 설명하였다.⁴⁾

이와같이 인적자본이 무역패턴의 결정요인이 됨에 따라 인적자본을 형성케하는 주요요인에 주목하기 시작했다.⁵⁾ 그래서 노동자는 교육을 통해 인적자본을 축적하여 노동의 질적인 변화를 가져올 수 있는 다기능노동(multi-skilled labor)을 가지게 된다. 이것이 새로운 형태의 자원이 됨으로써 상품의 비교우위도 변화시킬 수 있다는 인식하에 노동경제와 국제무역을 접합하려는 새로운 시도가 있다. 인적자본론에 의하면 총노동력이 교육에 의해 인적자본이 축적된 노동(다기능노동:multiskilled labor)과 교육을 투자하지 않아 인적자본이 형성되어 있지 않은 노동(단기능노동:unskilled labor)의⁶⁾ 일생동안 소득의 현재가치가 같아지는 수준에서 내생적으로 결정된다. 그러면 이 과정에서 인적자본의 차이에 따라 임금격차가 발생하고 다기능노동이 되기 위해 교육에 투자할 유인이 발생하게 된다.

이렇게 해서 결정된 다기능노동과 단기능노동이 각기 독립된 생산요소로 투입되어 최종재를 생산한다고 하면 이들의 요소부존도에 의해 각국의 비교우위가 결정될 수 있다. 따라서 이런 노력은 Mincer(1958), Schultz(1961)와 Becker(1962)의 인적자본론과 Heckscher-Ohlin-Samuelson모형의 결합형태로 나타난다.

이러한 결합은 처음 Kenen(1965)에 의해 시도되었다. 그는 먼저 생산요소로 자본, 토지, 노동을 상정하고 자본과 노동이 결합되어 교육노동(educated labor)으로, 자본과 토지가 결합되어 유효토지(fertilized land)를 창출하는 생산함수를 설정하고 이 두 요소에 의해서 두 개의 최종재(토지집약재, 노동집약재)가 생산되는 2x2의 표준적인 모형을 제시하였다. 이것이 전통적인 무역이론과 다른 점은 자본, 노동, 토지 등 일정한 요소부존이 자본⁷⁾의 노동과 토

4) Keesing(1966), Baldwin(1971)참조

5) 일반적으로 인적자본은 정규교육(formal education), 실무교육(on the job training), 경험에 의해서 형성된다. 여기서 교육은 정규교육을 의미한다.

6) 교육을 받아 인적자본을 형성하고 있는 노동과 그렇지 않은 노동에 대한 구분은 학자들 마다 용어에서 약간의 차이가 있다. Kenen(1965)은 educated labor, uneducated labor로 Findlay & Kierzkowski(1983)과 Borsook(1987)은 skilled labor, unskilled labor 을 사용하고 있다. 그러나 여기서는 skilled labor, unskilled labor라는 용어가 Baldwin(1971), 이 경험축적에 의한 숙련노동과 비숙련노동을 표현할 때 사용한 것과 혼동을 피하기 위해서 Park(1993)이 사용한 multiskilled labor와 unskilled labor용어를 각각 교육노동과 비교육노동을 나타내는 개념으로 사용한다.

7) 여기서 노동에 투입되는 자본은 교육, 토지에 투입되는 자본은 물적자본형태를 의미한다.

지에 배분되는 정도에 따라 유효노동과 유효토지의 양이 달라지므로 비교우위에 변화를 가져와 무역패턴의 변화를 가져올 수 있다.⁸⁾

Kenen(1965)모형은 인적자본의 형성과정이 불명확하다고 지적하고 Findlay & Kierzkowski (1983)는 학생들이 일정한 교육기간 동안 자본을 결합하여 여러가지 기능(skill)의 인적자본이 형성하여 숙련노동(skilled labor)이 되고 그렇지 않는 사람은 단순기능만을 보유하는 비숙련노동(unskilled labor)이 된다. 숙련노동의 유효노동력⁹⁾은 다음과 같은 생산함수형태를 통해 기본노동력으로 환산됨으로써 숙련노동의 한계생산력과 숙련노동자의 개인소득과의 괴리를 밝혔다.

$$(1) Q = f(K, E; \theta)$$

여기서 k 는 자본 E 는 학생수 θ 는 교육기간을 나타낸다. 이 유효노동량은 완전경쟁조건하에서는 교육투자의 생애소득과 비용이 같아지는 수준에서 다기능노동과 단기능노동으로 분리되고 인적자본을 포함하는 중요한 요소가 된다. 이제 두 상품을 유효노동력의 상대적인 비중에 따라 다기능노동집약재, 단기능노동집약재라 할 때 자본이 상대적으로 풍부한 국가는 상대적으로 유효노동량의 비중이 커져 다기능노동집약재가 비교우위를 갖는다. 그리고 이 모형에서는 자본축적이 이루어지면 다기능노동이 절대적으로 증가하고 단기능노동이 절대적으로 감소하게 되어 전통적인 Rybzinski이론에서 보다 더 빠르게 다기능노동집약재로서의 생산전환이 이루어지고 있음을 보여주었다(double Rybzinski effect).

Borsook(1987)은 개인은 사전적인 능력의 차이에 의해서 노동의 잠재적 한계생산성이 다른 것을 전제로 하여 능력분포를 상정한다. 이때 교육은 능력있는 사람을 다기능노동으로 변화시켜 잠재적 한계생산성을 실질적인 한계생산성으로 실현시켜 좀더 높은 소득을 얻게 한다.¹⁰⁾ 장기경쟁균형상태에서는 다기능노동의 생애임금이 교육을 받지않은 단기능노동의 생애임금과 같아지는 수준의 능력을 가진 사람까지 다기능노동으로 전환된다. 그러므로 자본이 상대적으로 풍부한 국가는 능력있는 사람이 교육을 많이 받아 상대적으로 다기능노동이 풍부하게 되므로 다기능노동집약재에 비교우위가 있게 된다. 이제 무역을 하게 되면 다기능노동집약재의 상대가격이 증가하므로 다기능노동집약재 산업쪽으로 생산의 전환이 일어나 다기능노동의 임금이 상승하게 된다. 이러면 다기능노동의 소득이 증가되므로 한계에 있는 단기능노동들도 교육에 투자하려 할 것이므로 자본에 대한 수요가 늘어나 자본에 대한 임대료가 증가하게 된다.

8) Jones(1971)는 Kenen(1965)의 모형을 자신의 specific-factor model안에서 설명하였다. 토지와 노동의 specific-factor로 자본을 mobile factor로 간주하여 동일한 결론을 유도하였다.

9) $Q = f(K, E; \theta)$ 의 생산함수가 K, E 에 대해서 CRS라면 이 식은 $Q/E = f(K/E; \theta) = q$ 로 변형될 수 있는데 이것은 한 학생당 갖게 되는 기능수를 나타내는데 비교육자는 단순기능 1개만 가지므로 $q > 1$ 이어야 한다. 그리고 이후의 논의에서 다기능노동자의 유효노동력은 이 기능의 수로 평가된다.

10) Borsook은 Findlay & Kierzkowski(1983)가 상정한 $Q = f(K, E; \theta)$ 의 교육함수에 능력변수 a 를 추가한 $Q = f(K, E, a; \theta)$ 형태를 취하고 있다.

5. 교육의 이론적 모형

앞절에서 교육은 노동과 밀접한 관련을 맺어 요소부존과 무역패턴에 영향을 미칠 수 있음을 기존문헌을 통해서 알 수 있었다. 여기서는 교육이 노동시장과 국제무역에 미치는 영향을 구조적으로 분석하기 위해 이론적 모형을 제시하고 그 모형을 통해 그 경제적 함의를 해석하고자 한다.

5.1 기본모형

교육은 상이한 사전적 능력을 선별해 내어 잠재적인 생산능력을 시험시키는 역할을 수행한다는 선별기제가설의 함의를 바탕으로 한다. 따라서 이 절에서는 개인의 능력차이를 인정하고 그에 따라 생산성차이가 존재한다고 가정한다.

5.1.1 인구분포

매년 N 명이 출생하고 N 명이 사망함으로써 인구는 정체되어 있고 모든 개인은 T 년의 수명을 가진다. 다만 각 개인은 선형적인 능력의 차이가 존재한다. a 는 능력을 나타내는 지표인데 높은 숫자일수록 고능력을 의미하고 그 범위는 $a \in [0, 1]$ 이다. 또한 산업은 제조업과 농업부문으로 나뉘어 있고 각각 일정한 비율의 인구가 존재하고¹¹⁾ 초기의 인구분포는 알려져 있다고 가정한다.

제조업부문의 인구분포는 밀도함수 $f_1(a)$ 로 주어지며 전체인구 중 β_1 비율만큼 살고 있다면 다음 식이 성립된다.

$$(2) \int_0^1 f_1(a) da = \beta_1$$

농업부문의 인구분포는 함수 $f_2(a)$ 형태로 되어 있으며 전체인구 중 β_2 비율만큼 살고 있다면 다음 식이 성립된다.

$$(3) \int_0^1 f_2(a) da = \beta_2$$

이때 $\beta_1 + \beta_2 = 1$ 이 된다.

N 이 매년인구라 하고 능력이 a 인 매년인구를 $N(a)$ 로 나타내면 제조업과 농업부문인구를 합하여 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$(4) N(a) = N\{f_1(a) + f_2(a)\}$$

5.1.2 교육생산함수

11) 노동자뿐만 아니라 교육을 받는 학생을 포함해서 인구라 한다.

자본(교육설비, 교원)은 교육에만 투자된다. 교육은 s년동안 행해지고 이 기간동안 잠재적 능력을 발굴하여 다기능노동자(multi-skilled labor)가 된다. 교육을 받지 못한 사람은 능력에 관계없이 동질적인 단기능노동이 됨으로써 동일한 생산능력을 갖게 된다. 교육생산함수는 기본적으로 Cobb-Douglas형태의 생산함수를 가정한다. 그러나 고능력자일수록 생산성이 높기 때문에 이것을 고려하기 위해 다음과 같이 능력변수 a를 가중치로 사용한다.

$$(5) Q(a) = (1+a)K(a)^{\delta} N(a)^{1-\delta}$$

여기서 K(a)는 능력이 a인 사람에게 배분되는 자본의 양을 나타낸다. 이것을 일인당 생산함수로 바꾸면 다음과 같다.

$$(6) q(a) = (1+a)k(a)^{\delta}$$

여기서 k(a)는 능력이 a인 학생 일인당 사용하는 자본의 양이며 q(a)는 a능력을 가진 학생이 교육을 통해 한학생당 얻을 수 있는 기능의 수를 의미한다. 이제 능력이 b이상인 사람만이 교육을 받는다면 그때 매년 학생수(N_E)¹²⁾는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$(7) N_E(b) = \int_b^1 N[f_1(a)+f_2(a)] da$$

이때 b가 증가하면 소수의 능력있는 사람만이 교육을 받는 것을 의미하므로 학생수가 감소한다.

다기능노동은 다기능노동자수와 학생시절 교육을 통해 얻은 기능수의 곱으로 나타내며 단기능노동은 총인구에서 학생수($N_E \cdot s$)와 다기능노동자수($N_E \cdot (T-s)$)를 제외한 수로 표시된다.

$$(8) L_1(b) = N_E(b)(T-s) \int_b^1 q(a) da$$

$$(9) L_2(b) = T(N - N_E(b)) = TN[1 - \int_b^1 [g(a)+f(a)] da]$$

식(8)은 다기능노동, 식(9)는 단기능노동을 나타낸다.

5.1.3 상품시장

제조업부문은 다기능노동과 단기능노동이 결합하여 제조품(M)을 생산하고 농업부문은 토지와 단기능노동이 결합하여 농업제품(A)을 생산한다. 두 부문 모두 Cobb-Douglas생산함수를 취하고 기술진보는 없는 것으로 가정한다.

$$(10) M(b) = L_1^{\alpha}(b)(L_2^u(b))^{1-\alpha}$$

$$(11) A(b) = L_a^{\beta}(L_2^r(b))^{1-\beta}$$

12) N_E 변수는 매년 교육받는 학생수를 의미하는데 s년후부터 이들이 다기능노동자가 되어 생산에 참여한다. 그러므로 N_E 는 교육을 말할 때는 학생수(N_{ES})의 결정변수로 생산요소에 대해 논할 때는 다기능노동자수($N_E(T-s)$)의 결정변수로 사용된다. 또한 이 N_E 는 교육순소득의 현재가치가 0이 되는 점에서 결정되므로 교육수요의 의미로도 사용되는데 이 교육수요만큼 학생수가 결정되므로 제1절모형에서는 매년 교육수요와 학생수는 일치한다.

식(10)은 제조품, 식(11)은 농업제품의 생산함수를 나타내고 있다.

5.1.4 요소소득(factor rewards)

상품시장은 완전경쟁시장이므로 시장가격수준에서 일정하고 각 요소소득은 요소의 한계생산물가치에 의해서 결정된다. 그러면 다기능노동의 임금은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$(12) W_1(b) = P_m \cdot \alpha(L_2^u(b)/L_1(b))^{1-\alpha}$$

여기서 $W_1(b)$ 은 다기능노동의 임금, P_m 은 비농업제품의 가격, $\alpha(L_2^u(b)/L_1(b))^{1-\alpha}$ 은 비농업제품의 다기능노동의 한계생산물을 나타낸다. 그러면 다기능노동자는 교육을 통해 여러가지 기능을 보유하게 되므로 교육이 끝난 s 년후부터 다기능노동자의 임금은 다기능노동의 임금과 자기가 획득한 기능 갯수를 곱한 만큼 된다. 그러면 능력이 a 인 다기능노동자의 임금은 다음 식으로 나타낼 수 있다.

$$(13) Y_1(a; b) = W_1(b) \cdot (1 + a)k(a)^\delta \quad b \leq a \leq 1$$

그러나 이 소득 중에서 자본사용료로 자본의 한계생산물가치만큼 지불해야 하므로 다기능노동자의 순소득은 다음과 같은 식으로 표현된다.

$$(14) Y_1^*(a; b) = W_1(b) \cdot (1-\delta)(1 + a)k(a)^\delta \quad b \leq a \leq 1$$

다기능노동의 임금은 각기 한계생산물가치에 의해서 결정된다.

$$(15) W_2^u(b) = P_m \cdot (1-\alpha)(L_1(b)/L_2^u(b))^\alpha$$

$$(16) W_2^r(b) = P_a \cdot (1-\beta)(L_a/L_2^r(b))^\beta$$

여기서 $W_2^u(b)$, $W_2^r(b)$ 은 각각 제조업부문과 농업부문의 단기능노동의 임금을 나타내고 $(1-\alpha)(L_1(b)/L_2^u(b))^\alpha$, $(1-\beta)(L_a/L_2^r(b))^\beta$ 는 각각 제조업부문과 농업부문에서 단기능노동의 한계생산물을 의미한다. P_a 는 농업제품의 가격이다.

양 부문에서 임금차이(소득격차)가 발생하면 임금이 높은 곳으로 노동력이 이동하게 되고 결국 임금이 같아지는 수준에서 균형이 유지된다.

$$(17) W_2^u(b) = W_2^r(b) = W_2(b)$$

지대도 토지의 한계생산물가치에 의해서 결정된다.

$$(18) R_a(b) = P_a \cdot \beta(L_2^r(b)/L_a)^{1-\beta}$$

자본수익률을 구하기 위해서는 자본에 관한 다음 두가지 전제가 충족되어야 한다. 첫째, 자본은 완전고용되어야 한다. 이 조건이 충족되려면 부존교육자본량과 각 개인이 교육과정에서 사용하는 자본량과 일치해야 한다. 이때 (4)식을 이용하면 다음 식이 성립된다.

$$(19) K = \int_b^1 K(a) da = N \int_b^1 [f_1(a) + f_2(a)]k(a) da \quad 13)$$

13) (19)식을 일인당 인구로 변형하면 다음과 같다.

$$\frac{K}{N} = \int_b^1 [g(a) + f(a)]k(a) da$$

이식은 전체 자본-인구비율은 교육을 받는 모든 학생(능력이 b 이상) 일인당자본사용도를 도시와 농촌의 학생 비율을 가중치로 하는 평균값과 일치하는 것을 의미한다. 이것은 전통적인 무역이론인 Heckscher-Ohlin모형

둘째, 상이한 능력을 가진 사람들간 자본의 완전이동성(perfect mobility)을 가정한다. 이 조건이 충족되면 조금이라도 자본의 수익이 높은 곳으로 자본이 이동하게 되어 자본의 한계생산력이 떨어지게 된다. 그러므로 교육받는 사람들은 결국 능력에 관계없이 동일한 한계생산물을 갖게 된다. 이것을 식으로 나타내면 (20)식과 같다.

$$(20) \quad \partial Q(a)/\partial K(a) = \delta(1+a)k(a)^{\delta-1} = c$$

(20)식을 $k(a)$ 에 대해서 풀면 (21)식이 성립한다.

$$(21) \quad k(a) = [\delta(1+a)/c]^{1/\gamma} \quad \gamma = 1/(1-\delta) > 1, \quad b \leq a \leq 1$$

이 식은 능력변수와 양의 관계, 자본의 수익률과는 음의 관계임을 알 수 있다. 즉 능력이 있는 사람일수록 교육을 받을 때 더 많은 자본을 이용하고 있고 자본의 한계생산물이 높을수록 학생의 입장에서는 교육의 직접비용이 증가하는 것을 의미하므로 자본사용량이 감소한다는 것을 알 수 있다.

(21)식을 자본의 완전고용조건을 나타내는 (19)식에 대입하여 정리하면 자본수익률에 영향을 미치는 요인을 다음 식으로 나타낼 수가 있다.

$$(22) \quad c = \delta(K/N)^{\delta-1} \left[\int_b^1 [g(a)+f(a)](1+a) da \right]^{1-\delta}$$

먼저 이 식은 교육직접비용(c)¹⁴⁾이 자본-인구비율(K/N)과 음의 관계를 나타내고 있음을 알 수 있다. 즉 자본-인구비율이 높을수록 학생들의 일인당 자본사용량이 커져 자본의 한계생산물이 감소한다는 것을 의미한다. 또한 b 가 증가하면 소수의 능력있는 학생들만 교육을 받게 되므로 자본을 모두 사용하기 위해서는 일인당 자본사용량이 증가하고 이에따라 자본의 한계생산물이 감소한다는 것을 의미한다. 이 관계를 (b, c)좌표평면에 그리면 우하향곡선이 되는데 이것을 자본의 완전고용식 즉 KK 곡선이라 하자.¹⁵⁾

5.1.5 교육투자결정

개인은 교육을 통해 얻을 수 있는 미래기대소득의 현재가치와 교육비용의 현재가치를 비교하여 미래기대소득의 현재가치가 더 크면 교육을 선택할 것이다. 먼저 a 능력자의 교육기대수입의 현재가치는 교육후 다기능노동자가 되어 받을 수 있는 임금의 총합의 현재가치가 되어야 하므로 식(23)으로 나타낼 수 있다.

$$(23) \quad \int_s^T W_1^e(1+a)q(a)^{\delta} e^{-\pi t} dt$$

에서 요소가격균등화가 성립하려면 요소부존도는 두재화의 요소집약도의 가중평균치와 일치하므로 두 요소집약도사이에 존재하는 것과 같은 맥락이다.

14) 여기서 c 는 자본의 한계생산물과 일치하는 자본소득인데 자본가 입장에서는 수익률이지만 자본을 사용하는 학생의 입장에서는 교육의 직접비용이 된다.

15) 이것을 확인하기 위해 (22)식을 Leibnitz공식을 이용하여 b 에 대해 미분하면 다음과 같이 b 의 변화에 대한 c 의 변화가 상호 음의 관계를 나타내고 있음을 알 수 있다.

$$\partial c/\partial b = -\delta(1-\delta)(K/N)^{\delta-1} \left[\int_b^1 [g(a)+f(a)](1+a) da \right]^{-\delta} \cdot [g(b)+f(b)](1+b) < 0$$

교육비용은 교육의 직접비용과 다기능노동자가 됨에 따른 기회비용의 합으로 나타낸다. 이것은 식(24)로 나타낸다.

$$(24) \int_s^T W_1(1+a)\delta k(a)^\delta e^{-rt} dt + \int_0^T W_2 e^{-rt} dt$$

그러면 a능력자의 교육순수익의 현재가치NB(a)는 이 두식의 차에서 구해진다. 개인은 현재의 다기능노동의 임금이 미래에도 계속될 것이라는 가정($W_1^e = W_1$)과 (21)식을 사용하면 교육의 순수익(NB)을 나타내는 (25)식이 유도된다.

$$(25) NB(a) = (1/r)[(1-\delta)(1+a)^{\delta\gamma+1} (c/\delta)^{-\delta\gamma} W_1(e^{-rs} - e^{-rT}) - W_2(1 - e^{-rT})]$$

NB(a)=0인 수준에 해당하는 능력이 b인 사람은 s년동안 교육을 받아 다기능노동자가 되든지, 바로 단기노동자로 생산에 참여하든지 일생동안 순수소득의 현재가치는 동일하다. 즉 능력 b는 교육선택의 기준점 역할을 한다. 그래서 이것을 교육의 한계능력(marginal ability of education)이라 하자. 그러면 교육한계능력 이상의 능력보유자는 교육순수익의 현재가치가 양(NB>0)이 될 것이므로 교육을 선택할 것이고, 교육한계능력이하의 능력보유자는 순수익의 현재가치가 음(NB<0)이므로 단기노동으로 생산에 참여할 것이다. 이제 (25)식에 b를 대입하면 앞의 전제에 의해서 NB(b)=0가 성립될 것이므로 이것을 정리하면 다음 식이 성립된다.

$$(26) c = [\omega\{(e^{-rs} - e^{-rT})/(1 - e^{-rT})\}]^{-1/\delta\gamma} \delta(1-\delta)^{1/\delta\gamma} (1 + b)^{1/\delta\gamma}$$

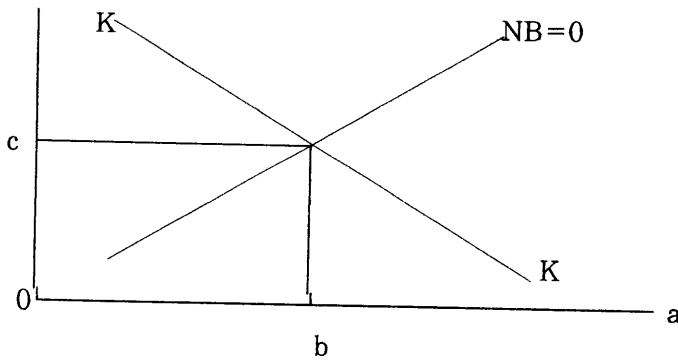
먼저 이 식에서 c와 ω 가 음의 관계임을 알 수 있다. 즉 단기노동의 상대임금이 상승하면 교육기회비용이 상대적으로 상승하여 교육수요(학생수)가 줄고 이에 따라 학생 일인당 자본사용비용이 증가하여 자본의 한계생산물이 감소함을 알 수 있다. 또한 균형상태에서 b가 증가하면 학생수가 감소하므로 일인당 자본사용량이 증가하고 이에 따라 일인당 획득할 수 있는 능수가 늘어 나기 때문에 교육수입이 증가한다. 다른 조건이 일정할 때 이 늘어난 교육기대수입을 상쇄하여 다시 균형상태로 가기 위해서는 자본수익률이 증가해야 한다는 것을 나타내고 있다.¹⁶⁾

이 관계를 (b, c)좌표평면에 그리면 우상향곡선이 되는데 이것을 교육투자결정식 즉 NB(b)=0 곡선이라 하자. 이제 (22)식과 (4-26)식을 가지고 자본의 완전고용상태에서 교육 투자를 할 경우 자본수익률과 교육한계능력(b)을 구할 수 있다. 앞에서 설명하였듯이 자본의 완전고용식(KK)은 우하향하고 교육투자결정식(NB=0)은 우상향하기 때문에 이 두 곡선의 교점에 의해서 자본수익률과 교육한계능력(b)이 결정된다.

16) 이 관계를 확인하기 위해 (26)식을 b에 대해서 미분하면 다음과 같다.

$$\frac{\partial c}{\partial b} = A[\omega B]^{-1/\delta\gamma} (1 + b)^{1/\delta\gamma} > 0$$

$$A = (1/r+\delta)(1-\delta)^{1/\delta\gamma} \quad B = (e^{-rs} - e^{-rT})/(1 - e^{-rT})$$



(그림 1) 자본수익률과 교육한계능력 결정

이제 자본-인구비율(K/N)이 증가하면 학생일인당 자본사용량이 증가하여 자본의 한계생산물이 감소하게 된다. 이것은 <그림 1>에서 보듯이 자본의 완전고용식이 좌측으로 이동하는 것을 의미한다. 균형점에서 교육직접비용이 감소하여 더 많은 사람이 교육을 선택할 것이므로 학생수는 증가하고 이에 따라 교육한계능력수준은 낮아져야 한다. 또한 단기능노동의 상대임금(ω)이 증가하면 교육의 기회비용이 증가한다. 이것은 교육투자결정식($NB=0$)이 우측으로 이동하는 것을 의미한다. 교육의 기회비용이 증가하면 사람들이 단기능노동을 더 많이 선택하고 이에 따라 학생수는 감소하므로 교육한계능력수준은 증가해야 한다.

5.1.6 노동시장의 균형

먼저 단기능노동의 공급측면에서 볼때 주어진 자본을 사용하여 교육의 순수익이 0이 되는 교육한계능력에 해당하는 사람까지 교육을 받고자 할 것이고 이들은 s 년후부터 단기능노동시장의 공급자로 나타날 것이다. 이제 단기능노동의 임금이 단기능노동임금보다 상대적으로 상승하면(ω 하락) 교육기대수입이 교육비용보다 상대적으로 증가하게 되어 더 많은 사람들이 교육을 받고자 할 것이고 이에 따라 교육의 한계능력은 감소하게 된다. 환언하면 이것은 단기능노동으로 표시한 단기능노동의 상대임금(ω)이 교육의 한계능력과 양의 관계가 있음을 보여주는 것이다. 이것을 수식을 통해서 살펴보면 먼저 단기능노동 공급은 자본의 완전고용식을 나타내는 (22식과 교육투자결정식을 나타내는 (25)식을 동시에 만족해야 하는 것을 의미한다. 이것을 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$(27) \delta(K/N)^{\delta-1} \left[\int_b^1 [g(a) + f(a)](1+a) da \right]^{1-\delta} = A[\omega B]^{-1/\delta\gamma} (1+b)^{1/\delta\gamma}$$

앞에서 단기능노동의 상대임금과 교육한계능력사이에는 양의 상관관계가 있음을 보였다. 이것을 수식으로 표현하면 식(28)과 같다.

$$(28) \partial\omega/\partial b > 0^{17)}$$

다음 수요측면을 보면 대기능노동의 수요는 산업구조상 제조업부문에서만 발생한다. 대기능노동은 대기능노동임금이 한계생산물가치와 일치하는 수준까지 고용한다. 단기능노동의 상대임금(ω)과 교육한계능력간의 관계를 알아보기 위해 (15)식을 (12)식으로 나누면 식(29)이 된다.

$$(29) \omega(b) = (1/p) \{ (1-\beta)/\alpha \} (L_a/L_2^f)^\beta / (L_2^u/L_1)^{1-\alpha}$$

여기서 p 는 농업제품으로 표시한 비농업제품의 상대가격(P_m/P_a)을 의미한다. 단기능노동의 상대임금이 상승하게 되면 대기능노동이 상대적으로 싸졌으므로 기업들은 대기능노동에 대한 수요를 증가시킬 것이다. 이제 이러한 대기능노동의 수요가 충족될려면 그 만큼 더 많은 사람이 교육을 받아야 하므로 교육의 한계능력은 낮아져야 한다. 즉 ω 와 b 는 서로 역비례관계임을 알 수 있다. 이와 같은 결과를 식으로 확인하기 위해서 식(29)을 ω 와 b 에 대해서 미분하면 식(30)과 같이 상호 음의 관계임을 알 수 있다.

$$(30) d\omega/db < 0^{18)}$$

17) ω 와 b 의 관계는 미분을 통해서도 파악할 수 있다. (27)식의 좌우변을 b 와 w 에 대해서 미분하면

$$-\delta(1-\delta)(K/N)^{\delta-1} \left[\int_b^1 g(a) + f(a)(1+a) db \right]^{-\delta} \cdot g(b) + f(b)(1+b) db \\ = A\delta\gamma [\omega B]^{-\delta\gamma}(1+b)^{-1+1/\delta\gamma} db + A(-1/\delta\gamma)[wB]^{-1-1/\delta\gamma}(1+b)^{1/\delta\gamma} dw$$

그런데 좌변은 (22)식에 의해서 음(-)의 부호를 가지고 우변의 첫번째 항은 (26)식에 의해 양(+)의 부호를 갖는다. 두번째항의 계수 부호는 음의 부호를 가지므로 이것을 정리하면 $d\omega/db > 0$ 이 성립된다.

18) $d\omega/db$ 의 부호나 $d\log\omega/db$ 의 부호가 동일하므로 (29)식의 양변에 \log 를 취하면

$$\log\omega = \log\{(1-\beta)/\alpha\} - \log p + \beta\log L_a - \beta\log L_2^f + (1-\alpha)\log L_1 - (1-\alpha)\log L_2^u \text{이 된다.}$$

이 식을 b 에 대해서 미분하면 다음 식이 성립된다.

$$d\log\omega/db = -\beta d\log L_2^f/db + (1-\alpha)d\log L_1/db - (1-\alpha)d\log L_2^u/db$$

여기서 b 가 증가하면 매년 학생수가 감소하는 것을 의미하고 이것은 s 년후부터 대기능노동의 감소로 나타난다. 그러므로 $d\log L_1/db < 0$ 이 된다. 여기서 우리가 찾으려고 하는 것은 $d\log L_2^f/db$ 와 $d\log L_2^u/db$ 의 부호이다.

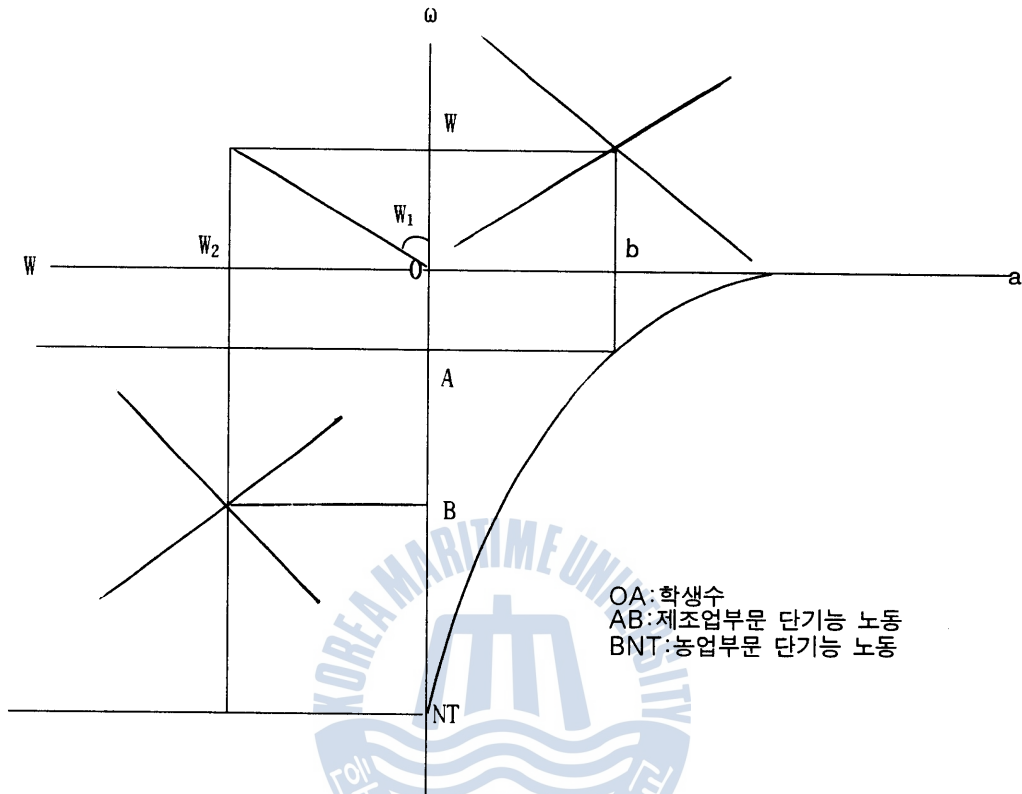
먼저 교육한계능력수준이 증가하면 매년 학생수는 감소하고 이에 따라 단기능노동은 증가하므로 $dL_2/db = dL_2^f/db + dL_2^u/db > 0$ 이 성립된다. 균형상태에서 제조업부문과 농업부문의 단기능노동의 임금은 동일하므로 $(\alpha/L_1)(dL_1/db) = -(\beta/L_2^f)(dL_2^f/db) + (\alpha/L_2^u)(dL_2^u/db) < 0$ 이 된다. 이 두식을 dL_2^f/db , dL_2^u/db 에 대해서 연립하여 풀면 다음식이 성립된다.

$$\{(\alpha/L_2^u) + (\beta/L_2^f)\}(dL_2^f/db) = \{(\beta/L_2^f)(dL_2/db) - (\alpha/L_1)(dL_1/db)\}$$

$$\{(\alpha/L_2^u) + (\beta/L_2^f)\}(dL_2^u/db) = \{(\beta/L_2^f)(dL_2/db) + (\alpha/L_1)(dL_1/db)\}$$

그런데 $dL_1/db < 0$, $dL_2/db > 0$ 이므로 $dL_2^f/db > 0$ 로 명확하지만 dL_2^u/db 은 명확하지 않다. 즉 b 의 증가는 단기능노동의 증가를 의미하고 이것은 곧 제조업과 농업부문에 각각의 단기능노동의 증가요인으로 작용한다. 그러나 한편으로 b 의 증가는 대기능노동의 감소를 가져오고 대기능노동의 감소는 제조업부문의 단기능노동의 한계생산물을 낮추므로 단기능노동의 수요의 감소로 작용하기 때문이다.

대기능노동의 수요측면에서 교육의 한계능력수준의 변화가 단기능노동의 상대임금에 미치는 요인은 위식에서 보듯이 교육의 한계능력이 농업부문의 단기능노동, 제조업부문의 단기능노동 그리고 대기능노동 등 세부분에 미치는 영향의 합이다. 그런데 농업부문의 단기능노동과 대기능노동에는 음의 영향을 미치고 제조업부문의 단기능노동에는 명확하지 않으므로 전체적으로 교육의 한계능력은 단기능노동의 상대임금과 음의 관계를 갖는다.



〈그림2〉 능력이 이질적인 경우 양 노동시장의 균형

다기능노동의 균형은 다기능노동의 수요곡선과 공급곡선이 교차하는 점에서 균형상대임금과 교육한계능력이 결정된다. 이렇게 결정된 교육한계능력에 의해서 식(7), 식(8), 식(9)식을 통해 각각 균형다기능노동과 단기능노동이 결정된다. 식(15), 식(16), 식(17)식에 의해서 즉 제조업과 농업부문의 단기능노동의 한계생산물가치가 동일한 수준에서 양부문의 균형 단기능노동량이 결정된다. 이성과 같이 학생수, 다기능노동자수, 단기능노동자수 등 생산요소가 결정되고 이에 따라 각 요소의 한계생산물이 같아지는 수준에서 각 생산요소의 요소소득이 결정된다.

〈그림2〉는 지금까지의 노동시장의 논의를 정리하여 다기능노동시장과 단기능노동시장의 동시 균형을 나타내고 있다. 제 1사분면은 단기능노동의 상대임금과 능력변수로 나타낸 다기능노동시장의 균형상태를 나타낸다. 여기서 결정된 교육의 한계능력으로 매년 학생수(N_E)가 결정된다. 이것은 교육한계능력과 음의 관계가 있는데 이 상황은 제2사분면에 우상향곡선으로 그려져 있다. N_E 이 결정되면 교육받고 있는 학생수(N_{ES})와 졸업후 다기능노동자로 고용된 노동자수($N_{E(T-s)}$)가 결정된다. 이들 교육과 관련한 총수(N_{ET})는 아래 NT축상에 표시된다. 이제 전체인구에서 교육관련 총수를 뺀 나머지는 단기능노동으로 생산에 참여하고 이들은 각

산업부문의 한계생산물가치가 동일해지는 수준에서 균형이 유지되어 각각 제조업부문의 단기능노동과 농업부문의 단기능노동이 결정된다.

이런 상황은 제3사분면에 나타나 있는데 여기서 단기능노동의 임금이 결정된다. 그런데 단기능노동의 상대임금(ω)과 단기능노동임금(W_2)사이의 관계에 의해서 다기능노동의 임금은 제2사분면에서와 같은 각도로서 그 크기를 나타낼 수 있다.

5.2 2국확대모형:국제무역

앞절의 기본모형을 바탕으로 2국간 무역모형으로 확장한다. 즉 국제무역이 발생하였을 때 국가의 특성에 따라 노동시장구조, 무역패턴이 어떻게 변화하는가를 살펴보고자 한다.

다음 가정은 기본모형의 기본가정에 추가되는 가정이다.

5.2.1 가정

- . 두 국가만 존재하고 교육함수와 생산함수 모두 동일하다.
- . 국가사이에 요소이동은 없다.
- . 두 국가의 소비자는 동일한 동조적인 선호함수(homothetic preference)를 갖는다.
- . 두 국가는 선형적인 능력비율이 동일한 인구분포를 갖는다.
- . 양재화시장은 완전경쟁시장이다.

5.2.2 자본-인구비율이 상이한 경우

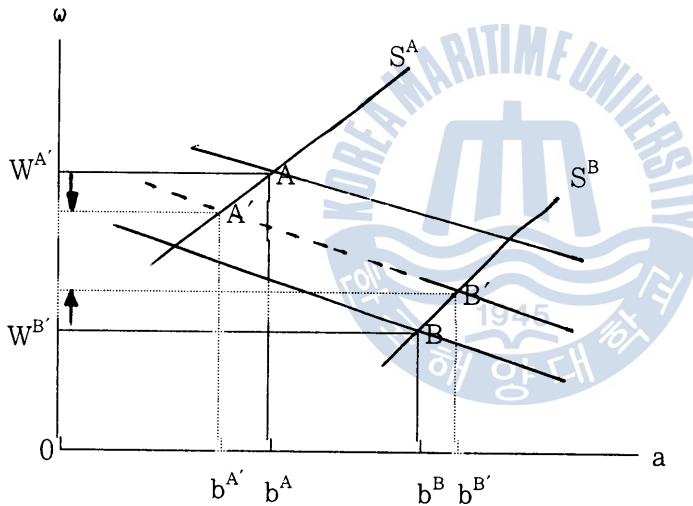
두 국가간 토지량이 같고 A국이 B국보다 인구에 비교해서 상대적으로 자본이 풍부하다고 하자. 즉 $(K/N)^A > (K/N)^B$ 이다. 그러면 A국은 B국보다 다기능노동이 상대적으로 풍부하므로 다기능노동의 임금은 상대적으로 싸고($\omega^A < \omega^B$) 또한 비농업제품을 상대적으로 더 많이 생산하게 될 것이므로 무역전 A국의 제조품은 더 싼 것이다($p^A < p^B$).

먼저 다기능노동의 공급측면에서 보면 A국이 B국보다 상대적으로 다기능노동의 임금이 낮으므로 동일한 능력에 대해 단기능노동의 상대임금(ω)이 더 높아야 한다. <그림2>에서 보듯이 A국의 다기능노동공급곡선은 B국보다 위에 존재한다. 다음 다기능노동의 수요측면에서 보면 A국의 제조품의 상대가격이 상대적으로 낮고 단기능노동의 상대임금이 상대적으로 높기 때문에 동일한 능력에 대해서 A국의 ω 가 B국에 비해 더 높아야 한다. 즉 A국의 다기능수요곡선이 B국보다 더 위에 존재해야 한다. 이 때 A국은 A점에서 B국은 B점에서 각각 균형을 유지한다.

이제 무역이 발생하면 재화의 상대가격이 동일해지므로 ($p^A < p^B$) A국은 제조품의 상대가격이 상승하고 B국은 하락하게 된다. <그림3>에 보듯이 A국의 다기능수요곡선은 아래로 이동하고 B국의 다기능수요곡선은 위로 이동하여 D' 선에서 일치하게 된다. 이렇게 됨으로써 A국에서는 단기능노동의 상대임금이 하락하고 교육한계능력수준이 낮아져 교육인구가 확대되었

다. 반면 B국에서는 단기능노동의 상대임금이 상승하고 교육인구가 축소되었다. 즉 A국에서는 비농업제품의 상대가격이 상승했기 때문에 단기적으로 이동가능한 단기능노동이 제조업으로 이동하게 되고 단기능노동은 한계생산력이 증가하게 되어 교육수요는 증가할 것이다. 이에 따라 단기능노동의 임금이 상승하게 되고 교육을 받으려는 사람이 증가하게 된다. B국에서는 상대적으로 농업제품가격이 상승하게 되므로 농업부문의 한계생산물가치가 증가하여 농업부문에서 단기능노동의 수요가 증가하여 제조업부문의 단기능노동이 농업부문으로 이동한다. 이에 따라 제조업부문의 단기능노동의 한계생산물이 떨어져 임금이 하락하므로 교육을 받으려는 사람이 축소된다.

자본이 상대적으로 풍부한 국가는 무역으로 인해 단기능노동자가 증가하고 이에 따라 제조품의 생산이 증가하고, 인구가 상대적으로 많은 국가는 단기능노동자가 축소되어 단기능노동이 증가하고 이에 따라 농업부문의 생산이 증가하였다. 그리고 단기능노동의 상대적인 임금격차는 축소되었다.



〈그림 3〉 무역이 발생할 때 양 국가의 단기능노동시장의 균형
(자본-인구비율이 상이한 경우)

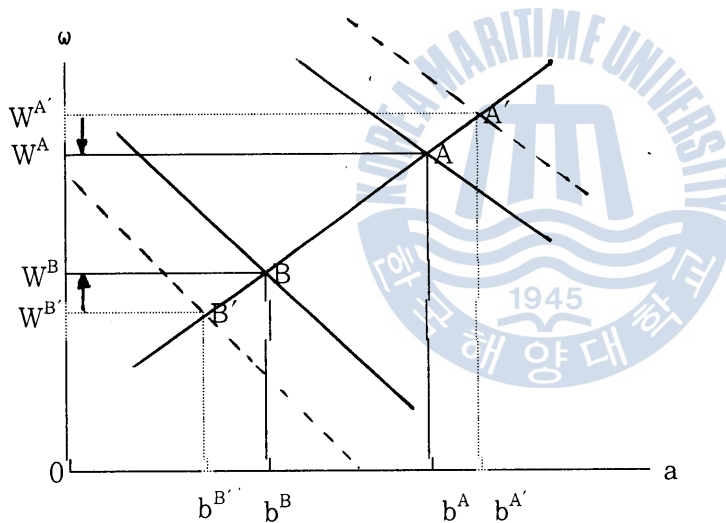
5.2.3 토지-인구비율이 상이한 경우

자본-인구비율은 동일한데 A국이 B국보다 토지가 풍부하다고 하자. 즉 $(La)^A > (La)^B$ 이다. A국은 농업부문에서 B국보다 단기능노동의 한계생산성이 높기 때문에 임금이 상대적으로 높고 $(\omega^A > \omega^B)$ 또한 농업부문생산량이 상대적으로 더 많기 때문에 농산품의 상대가격이 더 싸질 것이다 $(p^A > p^B)$. 이와 같은 무역전의 상황을 〈그림 4〉가 보여주고 있다. 즉 토지량이 상대가격의 변화에 직접적인 영향을 미치지 않으므로 두국가의 단기능공급곡선은 동일하고 단기능수요

곡선은 동일한 능력수준에서 A국은 더 높은 w 를 가지므로 A국의 수요곡선은 B국보다 더 위에 있어야 한다.

무역이 발생하면 재화의 상대가격이 동일해지므로(p^A/p^B) A국은 농업제품이 상대적으로 비싸지고 B국은 비농업제품이 상대적으로 싸진다. A국에서는 농업부문의 한계생산물가치가 증가하므로 단기능노동이 농촌으로 이동하게 된다. 그러면 제조업부문의 다기능노동의 한계생산물이 감소하므로 다기능노동의 수요가 감소하고 임금이 하락한다. 또한 다기능노동의 임금이 하락하므로 교육을 받을 유인도 축소되어 다기능노동이 축소된다. B국에서는 무역으로 상대적으로 제조품의 가격이 상승하게 되었으므로 제조업부문에 한계생산물가치가 증가하여 단기능노동이 제조업부문으로 이동하게 된다. 그러면 다기능노동의 한계생산성이 증가하여 다기능노동의 수요가 증가하여 다기능노동의 임금이 상승한다. 이에 따라 교육 받을 유인이 생기므로 다기능노동이 증가하게 된다.

무역으로 인해 토지가 풍부한 나라는 교육인구(다기능노동자)가 축소되고 토지가 적은 나라는 교육인구가 증가시킨다. 그리고 단기능노동의 상대임금의 격차를 더욱 확대시키고 있다.



〈그림 4〉 무역이 발생할 때 양 국가의 다기능노동시장의 균형
(토지-인구비율이 상이한 경우)

6. 결 론

위에서 기술한 모형의 분석결과를 한국의 국가적 특성에 맞게 요약하면 다음과 같다.

먼저 자본-인구비율이 높은 국가는 무역이 발생하면 교육인구가 더 많아져 다기능노동자가 증가한다. 이에 따라 농업부문에서 제조업부문으로 단기능노동이 이동하여 제조업중심으로 산

업구조가 전환된다. 또한 단기능노동은 교육인구의 증가로 전체적으로 축소되어 단기능노동의 임금이 상대적으로 상승한다. 자본-인구비율이 낮은 국가는 교육인구가 적고 산업은 농업중심으로 되어있고 단기능노동의 임금은 상대적으로 낮아진다. 즉 무역으로 인해 두 국가사이의 단기능노동의 상대임금은 축소되었다. 토지가 상대적으로 많은 국가는 무역이 발생하면 교육인구가 축소되어 다기능노동자가 감소한다. 이에 따라 제조업부문에서 농업부문으로 단기능노동이 이동하여 농업중심으로 산업구조가 전환된다. 또한 단기능노동은 교육인구의 축소로 전체적으로 증가하여 단기능노동의 임금이 상대적으로 하락한다. 토지가 적은 국가는 교육인구가 많고 산업은 제조업중심이고 단기능노동의 임금은 상대적으로 높다. 즉 무역으로 인해 두 국가사이의 단기능노동의 상대임금은 상대적으로 확대되었다.

한국은 경제성장초기 상대적으로 자본-인구비율이 낮고 토지가 적은 국가적 특성을 가지고 있었다. 이 모형의 함의에 의하면 자본의 희소성은 교육을 받을 유인을 위축하여 다기능노동자의 축소를 가져오고 산업구조도 농업중심으로 이동시키려는 힘을 가지고 있다. 이에 비해 토지의 희소성을 교육을 받을 유인을 진작하고 다기능노동자의 증가를 가져오고 이에 따라 산업구조를 제조업중심으로 변화시키려는 힘을 가지고 있다. 이런 상태에서 경제성장의 방향은 이 두 상충되는 경제적인 힘의 크기에 의해서 결정될 것이다.

1960년대 이후 한국정부는 수출주도형 경제성장정책을 실시함과 아울러 해외자본 등을 유치하며 강력한 자본축적을 전개하였다. 이처럼 자본축적이 이루어지면 자본적 요인에 의해 교육의 유인이 진작되어 토지 희소성의 유인에 배가되었다. 그러므로 해서 한국경제성장은 빠른 속도로 전개되었다. 그래서 이 모형에 의하면 교육에 의한 양질의 노동력은 성장초기보다는 성장과정에서 형성되어 경제성장에 기여하고 이것이 제조업중심의 산업구조의 개편에 큰 영향을 미쳤으며 무역은 이런 잠재적인 힘을 분출시키는 역할을 하였다는 것을 잘 설명해주고 있다. 앞으로 한국경제가 지속적으로 성장하기 위해서는 교육부문이 노동시장과의 관계에서 효율적으로 잘 작용할 수 있는 방안을 강구해야 할 것이다.

참고문헌

- 박세일(1982) 우리나라 교육투자수익률 분석, **한국개발연구** 가을호 KDI :94-123
 -----(1982,1983) 고등교육확대가 노동시장에 미치는 영향 (I II), **한국개발연구** 겨울호, 봄호 KDI:149-170,26-52
 유일선(1995) 교육의 경제적 효과에 대한 이론적 분석, 서울대학교 박사학위 논문
 Kim Y B(1980) Education and Economic Growth in *Human Resources and Social Development in Korea* edited by Park Chong-kee, KD :234-276
 Arrow K J(1973) Higher Education as Filter, *Journal of Public Economics* 2:193-216
 Baldwin R E(1971) Determinants of the Commodity Structure of US Trade, *American Economic Review* 6 :131-146
 Becker G S(1962) Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis, *Journal of Political*

- Economics* 70.5(supplement):s9-s49
———(1975) *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis 2nd edition*
Columbia University Press, New York
- Becker G S & Chiswick B R(1966) Education and the Distribution of Earning, *American Economic Review*(Proceedings):358-369
- Borsook I(1987) Earnings, Ability and International Trade, *Journal of International Economic* 22:281-295
- Bowles(1970) Migration as Investment : Empirical Tests of the Human Investment Approach to Geographical Mobility, *the Review of Economics and Statistics* 52.4:357-362
- Carnoy, M & H Levin(1985) *Schooling and Work in the Democratic Society* CA:Stanford University Press
- Findlay R & Kierzkowski(1983) International Trade and Human Capital: A Simple General Equilibrium Model, *Journal of Political Economics* 91.6:957-978
- Freeman R B(1986) Demand for Education in *Handbook of Labor Economics vol.1* edited by Orley Ashenfelter & Richard Layard:357-386
- Griliches Z(1988) *Technology, Education and Productivity*, New York: Basil Blackwell
- Griliches Z & Mason W M(1972) Education, Income and Ability, *Journal of Political Economics* 80.3 (supplement):s74-s107
- Jones R W(1975) A Three-Factor Model in Theory, Trade and History eds by J N Bhagwati *et al, Trade, Balance of Payments and Growth* : 3-21
- Kenen P B(1965) Nature, Capital and Trade, *Journal of Political Economics* 73:437-460
- Keesing D(1966) Labor Skills and International and Comparative Advantage, *American Economic Review* 56:249- 255
- Layard R & Psacharopoulos G (1974) The Screening Hypothesis and Return to Education, *Journal of Political Economics* 82:985-998
- Mincer J(1958) Investment in Human Capital and Personal Income Distribution, *Journal of Political Economics* 66(Aug):281-302
- (1989) Human Capital Response to Technological Change in the Labor Market *NBER working paper #3207*
- Park K S (1993) Economic Growth and Multiskilled Workers in Manufacturing, Korea Labor Institute Working Paper.
- Psacharopoulos G(1981)· Returns to Education: an updated International Comparison, *Comparative Education* 17:321-341
- (1985) Returns to Education : A Further International Update and Implications, *Journal of Human Resource* 20.6:583-604
- Psacharopoulos G Hinchliffe K(1972) Further Evidence on the Elasticity of Substitution between Different Types of Educated Labor, *Journal of Political Economics* 80:786-792
- Riley J G(1976) Information Screening and Human Capital, *AER Papers Proceedings* 66 :254-260
- (1979) Testing the Educational Screening Hypothesis, *Journal of Political Economics* 87.5:s227-s252

- Spence M A(1973) Job Market Signalling, *Quarterly Journal of Economics* 87(Aug):355-74
- Stiglitz J E(1975) The Theory of Screening Education and the Distribution of Income, *American Economic Review* 65:283-300
- Schultz T W(1960) Capital Formation by Education, *Journal of Political Economics* 68.6:571-583
- (1961) Investment in Human Capital, *American Economic Review* 51.1(Mar):1-17
- (1968) Resource for Higher Education: An Economist's View, *Journal of Political Economics* 76(May):327-347
- Welch F(1970) Education in Production, *Journal of Political Economics* 78:35-59



