
重庆教育发展对经济增长的影响:1985-2006

陈立泰¹ 黄仕川

(重庆大学贸易与行政学院, 重庆 400044)

【摘要】:教育事业发展与经济增长在一定条件下可以相互促进,文章在C-D生产函数基础上,引入教育发展变量建立生产函数扩展模型,利用1985-2006年时间序列数据分析教育发展对重庆市经济增长的影响,通过对方程和变量进行Granger因果检验与AEG协整检验,验证教育发展对经济增长所起的重要作用,实证结果显示教育发展对重庆市经济增长的促进作用显著,而经济增长不是教育发展的格兰杰原因。

【关键词】:生产函数;教育发展;因果检验;AEG协整检验

【中图分类号】:F224.9 **【文献标识码】**:A **【文章编号】**:1002-6487(2008)14-0092-02

DOI:10.13546/j.cnki.tjyjc.2008.14.029

1 问题的提出

经济增长是以国民生产总值、净产值或者国民收入为标志,包括物质资源、人力资源、货币资金等的增长与合理配置。教育发展的主要体现在教育的质量、教育结构和规模等方面,一定的经济发展水平为教育发展提供一定的物质经注条件和物质基础,而教育发展在一定的条件下,能够影响经济建设所需要的人力资本质量、制度和社会环境等,二者是相互促进和相互影响的关系。十七大提出建立人力资源强国的口号,而教育是根本的途径。改革开放以来,我国的经济建设取得巨大成功,各地区经济得到持续高速发展。同时我国的教育事业也得到迅速发展,规模明显壮大。重庆市是我国西部唯一的直辖市,西部大开发的重要区域之一,1985-2006年重庆市经济发展成果显著,教育事业发展异常迅速。为了进一步促进重庆经济和教育的健康发展,对重庆市教育与经济增长之间关系时行研究十分必要。本文的研究目的是对重庆市教育与经济增长相互作用和影响作出客观评价,为建立教育与经济增长相互促进的良性循环提供政策建议。

2 理论基础

以舒尔茨(Schultz, 1962)、丹尼森(Denison, 1962)等为代表的人力资本理论一直是高等教育促进经济增长的权威理论。人力资本理论认为人力资本投资与物力资本投资都是经济发展不可缺少的生产性投资,而人力资本投资作用大于物力资本投资;人力资本主要是通过对教育、医疗保健和劳动力流动的投资而形成的。其中教育是形成人力资本最主要的途径,教育投资所产生的外溢效应也最明显。通过教育可提高劳动者的文化、科技水平和劳动生产率。同时,教育的发展离不开经济所提供的人、财、物等各种物质基础,在经济与教育的相互影响、相互作用、相互依赖关系中,经济对教育的依赖程度提高。教育与经济之间的协调平衡发展才能真正有利于两者的发展,有利于社会其他事业的进步,这是社会发展的客观要求。新经济理论也提出自己的观点,认为知识积累和人力资本积累引起的技术进步是经济增长的重要源泉,强调知识和技术在经济中所起的重要作用。技术进步带来的各种要素使用效率的提高,充分考虑劳动生产率的提高对经济增长的促进作用。考虑了劳动生产率的劳动投入被称为有效劳动,包括劳动力的质量,而劳动力的文化素质是衡量其质量高低的重要指标,提高文化素质普遍的公认的主要途

基金项目:重庆市教育科学“十一五”规划课题资助项目(2006-GJ-091)

径是教育。

3 实证分析

3.1 模型建立与变量选择

构建资本要素、劳动要素、教育发展三个指标，经济产出指标用地区生产总值(GDP)表示。本文在 Cobb-Douglas 函数分析基础上引入上述三个自变量。即将生产函数定义为：

$$Y=AK^{\alpha}L^{\beta}EDU^{\gamma} \quad (1)$$

对模型(1)进行对数化并添加随机变量 μ , 则模型变换为:

$$\text{Log}(GDP)=\text{Log}(A)+\alpha\text{Log}(K)+\beta\text{Log}(L)+\gamma\text{Log}(EDU)+\mu \quad (2)$$

各指标选择与分析如下：

地区生产总值德(gdp)指标分析:1985-2006年,重庆市经济一直处于高速的发展状态,平均增长率为10.13%,除1987年、1989年和1990年之外,其余年份增长率都不低于8%,从1998年开始,经济增长率保持逐年上升的趋势。直辖为重庆提供了稳定而良好的经济发展环境,经济发展的稳定性得以提高。

资本要素(K)投入分析:资本要素投入是经济增长源动力之一,本文选取的物质资本要素指标为重庆统计年鉴历年的固定资产投资额。按照1985年的不变价格计算,年均增长率14.73%,1999年之前,重庆市固定资本的投入绝对量偏小,且投资增长率波动变化大,极不稳定,重庆直辖之后,资本投入增长率总体稳定且稳中有升。

劳动要素(L)投入分析:劳动要素的投入是经济增长影响因素的另一重要动力,劳动力投入以重庆市统计年鉴的就业人员总计指标为准,1995年为重庆市就业人员人数的一个转折点劳动力投入开始由递增变化为递减,重庆市直辖10年间,劳动力的投入始终不断下降。分析递减的原因,重庆市拥有众多的农村劳动力,本市不能提供足够的就业岗位,随着沿海经济建设的发展,大量的劳动力外流。

教育发展指标(EDU)分析:教育发展是促进经济增长的重要因素之一是形成人力资本最主要的途径除劳动力投入数量对经济增长的影响外,还要充分考虑劳动生产率的提高对经济增长的促进作用。而劳动力的文化素质是影响劳动生产率的重要指标,提高文化素质的普遍公认的主要途径是教育。本文教育发展指标选择从教育的纵向结构来衡量,以初等教育学生在校人数所占全部在校学生比例作为教育发展指标(EDU)。相关统计数据表明重庆直辖后,各层次的教育发展平稳、波动性降低,直辖给教育发展提供了稳定的政策保障和支持。

3.2 回归分析与检验

对资本要素(K)、劳动要素(L)、教育发展(EDU)。和地区生产总值(GDP)数据进行对数化。以模型(2)为回归方程,利用Eviews5.0软件进行回归分析得出结果:

$$\begin{aligned} \text{LnY} &= -16.196 + 0.539\text{LnK} + 2.634\text{LnL} - 0.426\text{LnEDU} + \mu & (3) \\ & (-9.858) \quad (18.886) \quad (11.629) \quad (-1.808) \\ R^2 &= 0.996 \quad \text{Adj-} R^2 = 0.995 \quad \text{D-} W = 1.82 \quad F = 1391.86 \end{aligned}$$

计量结果显示方程(3)整体通过 F 检验, 各估计量通过 5%水平下的 T 检验, 方程回归的 D-W 值为 1.82, 可以认为各自变量之间不存在自相关, 初步检验拟合度较好。从回归的结果可以看出, K 对经济增长的弹性是 0.539, 对经济增长的弹性是 2.634, 资本和劳动要素是重庆市经济增长的两个重要要素, 资本要素的显著增加是经济增长的主要因素。E-OU 指标构建的是递减的量, 弹性分别是-0.426, 弹性为负数表示教育发展对经济增长的影响作用是正向的。初步得出结论:K、L 和三个因素对重庆市经济增长都存在着显著影响, 是促进经济增长的主要因素。为检验各自变量与经济增长之间是否存在因果关系和方程是否存在虚假回归, 进一步进行 Granger 因果检验和 AEG 协整检验。

3.2.1 ADF 检验

在进行因果检验之前, 选取 Augmented Dickey-Fuller(ADF) Test 方法来进行单位根检验。根据原变量和一阶差分变量的趋势图, 确定检验方法包含截距项和时间趋势项滞后阶数为 1。利用 Eviews5.0 软件对相关变量及其差分进行单位根检验。单位根检验的结果见表 1。各变量中, Log(K)、Log(L)、Log(EDU)原始系列变量的 ADF 绝对值小于 10%置信水平下临界值的绝对值, 即序列都存在单位根, 是非平稳的;而 Log(GDP)序列在 10%置信水平下通过检验, 此变量系列是平稳的;继续将原序列的一阶差分进行平稳性检验, 结果得出 $\Delta\text{Log}(K)$ 、 $\Delta\text{Log}(L)$ 、 $\Delta\text{Log}(EDU)$ 分别在 5%、1%、5%的置信水平下通过检验, 即一阶差分是平稳的;而经过一阶差分变换后存在单位根, 为非平稳时间序列。再继续对变量进行二阶差分单位根检验, 结果显示: $\Delta^2\text{Log}(GDP)$ 、 $\Delta^2\text{Log}(K)$ 、 $\Delta^2\text{Log}(L)$ 和 $\Delta^2\text{Log}(EDU)$ 在 1%的置信水平下通过检验, 即认为原序列二阶差分后, 不存在单位根, 是平稳的。

表 1 ADF 单位根检验结果

原变量序列	ADF 值	临界值	一阶差分	ADF 值	临界值	二阶差分	ADF 值	临界值	结论
Log(GDP)	-3.629	-3.269***	$\Delta\text{Log}(GDP)$	-2.130	-3.269	$\Delta^2\text{Log}(GDP)$	-5.056	-4.533*	I(0,2)
Log(K)	-1.945	-3.261	$\Delta\text{Log}(K)$	-4.309	-3.658**	$\Delta^2\text{Log}(K)$	-5.628	-4.572*	I(1,2)
Log(L)	-0.908	-3.261	$\Delta\text{Log}(L)$	-5.656	-4.498*	$\Delta^2\text{Log}(L)$	-5.456	-4.572*	I(1,2)
Log(EDU)	-1.728	-3.269	$\Delta\text{Log}(EDU)$	-3.866	-3.674**	$\Delta^2\text{Log}(EDU)$	-5.535	-4.572*	I(1,2)

注: 表中的 r 表示一阶差分, 表示二阶差分; *, ** 和 *** 分别表示在 1%、5% 和 10% 的置信水平下通过显著性检验, 其中结论中的 I(0,1,2), 0 表示原始系列平稳, 1 表示一阶差分平稳, 2 表示二阶差分平稳。

3.2.2 Granger 因果检验:

经过二阶差分后, 由 ADF 检验, $\Delta^2\text{Log}(GDP)$ 、 $\Delta^2\text{Log}(K)$ 、 $\Delta^2\text{Log}(L)$ 和 $\Delta^2\text{Log}(EDU)$ 均为平稳序列, 为了检验资本要素投入、劳动要素投入和教育发展与重庆市经济增长的因果关系, 利用 Eviews5.0 软件进行 Granger 因果检验, 结果见表 2。

表 2 Granger 因果检验结果

原假设 H_0	F-Statistic	Probability	Lags
$\Delta^2\text{Log}(K)$ does not Granger Cause $\Delta^2\text{Log}(GDP)$	5.95775	0.02066	4
$\Delta^2\text{Log}(GDP)$ does not Granger Cause $\Delta^2\text{Log}(K)$	1.15646	0.40526	
$\Delta^2\text{Log}(L)$ does not Granger Cause $\Delta^2\text{Log}(GDP)$	3.49289	0.05779	3
$\Delta^2\text{Log}(GDP)$ does not Granger Cause $\Delta^2\text{Log}(L)$	4.86455	0.02444	
$\Delta^2\text{Log}(EDU)$ does not Granger Cause $\Delta^2\text{Log}(GDP)$	3.4474	0.08186	1
$\Delta^2\text{Log}(GDP)$ does not Granger Cause $\Delta^2\text{Log}(EDU)$	0.45153	0.51120	

表 2 的检验结果表明:在滞后 1 期时, 在 10%的置信水平下, 是 $\Delta^2\text{Log}(EDU)$ 的 Granger 原因, 两者之间存在着因果关系;在滞后 4 期时, $\Delta^2\text{Log}(K)$ 在 5%的置信水平下, 是 $\Delta^2\text{Log}(EDU)$ 的 Granger 原因, 两者之间存在着因果关系;滞后期为 3 时, $\Delta^2\text{Log}(L)$ 与 $\Delta^2\text{Log}(EDU)$ 在 10%的置信水平下, 二者互为 Granger 原因。即教育发展和资本要素投入对经济增长对经济增长有明显的促进作用, 而经济增长对教育发展的促进作用不明显;劳动力要素投入与经济增长存在着相互作用、相互影响的一个过程。

3.2.3 AEG 协整检验

AEG 检验是以残差为基础的协整检验。AEG 检验基于前面因果检验的结果，各变量是二阶单整的，符合 AEG 的检验前提；基于方程(3)的 OLS 回归结果，通过对残差 T 进行平稳性 ADF 检验。根据对残差趋势图进行判断，选择检验方法定为不包含截距项和时间趋势项。AEG 检验的最后步骤是进行协整检验临界值与 ADF 值的比较。协整检验临界值 C_p 采用麦金农(Mackinnon)协整检验临界值计算公式进行计算，公式为：

$$C_p = \phi_{\infty} + \phi_1 T^{-1} + \phi_2 T^{-2}$$

其中 P 表示检验水平，T 表示样本容量， ϕ_{∞} 、 ϕ_1 的 ϕ_2 随着变量数目变化，其对应值可以通过查表得出。 μ_t 序列的 ADF 值和 C_p 值统计结果见表 3。

序列	ADF 临界值(1%)	ADF 临界值(5%)	ADF 值	C_p 临界值(1%)	C_p 临界值(5%)
μ_t	-2.686	-1.959	-5.645	-5.553	-4.633

结果表明， μ_t 在 1% 和 5% 置信度下都为平稳性序列，且 1% 和 5% 的检验水平下，ADF 值大于 C_p 临界值，表明各变量之间存在协整关系，虽然影响经济增长的各变量是非平稳的但是它们的线性组合是稳定的。

4 结果解释

资本要素对重庆市 GDP 增长的影响最大、贡献份额最大。根据回归结果，重庆市 1985-2006 年以来，资本要素对经济增长的贡献率平均达到 75% 表明资本要素是重庆市经济增长不可或缺的部分，重庆市的经济增长方式还属于外延扩大再生产方式。分析资本要素的贡献率变化趋势，重庆市直辖之前，资本贡献率波动极大从 1999 年开始，资本贡献率呈现平缓的上升趋势，这说明直辖的政策效应开始体现，因为资本对(GDP)增长的促进作用存在一定的滞后性，可以推断重庆市 GDP 增长中资本贡献率可能还会进一步提高，资本仍将是影响重庆市经济增长的关键因素。

劳动要素的投入对重庆市经济增长(1985-2006)总体上表现为正向的促进作用，贡献率在 10% 左右。劳动要素的贡献率却有下降的趋势，1994 年劳动要素贡献率达到峰值，之后贡献率明显下降。分析劳动要素贡献率下降为负值的原因，西部大开发、三峡工程及库区的建设解决了许多人的就业，但是随着三峡工程建设逐渐接近尾声以及库区产业空心化的出现，使得劳动人口就业压力增大，劳动效率得不到提高，可以推断今后几年解决劳动人口就业问题压力仍然非常大。从根本上解决好就业问题、提高劳动生产率，任务仍然十分艰巨。

教育发展对重庆市经济增长存在正向的促进作用，贡献率比较高，且大于劳动要素投入的贡献率，根据模型测算约占国民经济的 8%，自 1997 年起，教育发展对经济增长的贡献率开始显著上升，2001 开始出现稳步上升趋势。分析结果表明近几年重庆市“科教兴渝”战略成效显著，尤其是重庆直辖给教育发展提供了稳定的政策保障和支持；教育发展在重庆市经济中至关重要，印证了提高劳动者教育素质能有效促进地区经济的增长。

5 政策建议

(1) 提高对教育事业重要性的认识，保证教育与经济发展相适应。教育关系到人才的素质、经济的兴衰。重庆市要获得西部大开发的先机，就应该通过发展教育、培养人才以促进经济的持续增长。政府应该对教育事业的重要性有清楚的认识，引导公众不断提高对教育事业基础地位的认同。

(2)改善教育经费支出，提高人口平均受教育水平。教育事业离不开教育经费的投入，教育事业的发展需要不断提高教育经费投入总量。重庆市教育事业需要发展面对目前教育投资不足的现状，应该确保财政性教育投资支出随着经济

发展水平提高而不断增长。在教育经费的支出管理过程中，应该实现教育部门进行统筹安排和使用，调整教育投资分配方向和结构，提高财政性教育支出的使用效率，确保教育经费不被挤占并能发挥其最大功效。

(3)改革教育体制，注重教育结构调整。教育体制改革过程中，应该形成公办学校、私立学校以及合资、合作、股份、联办等多种所有制学校并存的新格局。应该加大市级财政转移支付力度，继续向薄弱地区提供财政支持。通过这些财政转移支付促使城乡学校建设达到统一标准，努力实现城乡基础教育的均衡发展。合理的教育结构能够促进国民经济调整发展，同时能使教育投资获得最大效益的收益。

(4)注重人才的培养和吸引，创新用人机制。经济的发展需要大量的人才，这需要政府采取合理的用人机制，提高人力资本的配置效率。

参考文献:

[1]Solow R.M A Contribution to the Theory of Economic Growth [J].Quarterly Journal of Economics, 1956, 70.

[2]Lucas, R.E. On the Mechanics of Economic Development [J] Journal of Monetary Economics, 1998.

[3]Kim and Lau Lawrence, Source of Economic Growth of the East Asian Newly Industrialized Countries[J] Journal of the Japanese and International Economics, 1994.

[4] Shuanglin Lin.Education and Economic Development : Evidence from China[J].Comparative Economic Studies, 1997.

[5]保罗·A·萨缪尔森，威廉·D·诺德豪斯. 经济学[M]. 北京:中国发展出版社，1989.

[6]沈坤荣. 1978-1997年中国经济增长因素的实证分析[J]. 经济科学，1999，(4).

[7]胡文国. 中国经济增长因素的理论及实证分析[J]. 清华大学学报，2004，(4).