

文章编号: 1672-6685(2008)01-0085-04

# 甘肃省高等教育对经济增长影响效应实证分析

王 萍<sup>a</sup>, 李玉泉<sup>b</sup>

(西北师范大学 a. 经济管理学院; b. 研究生院, 甘肃 兰州 730070)

**摘 要:** 随着当前高新技术经济和知识经济的发展, 高等教育对经济发展的作用越来越重要。以内生经济增长理论为依据, 运用回归分析法, 通过实证分析定量研究了 1990—2005 年甘肃省通过高等教育培养的人力资本对经济增长的产出弹性以及对经济增长的作用。计量分析结果表明, 高等教育在甘肃省经济增长中具有重要地位, 因而加大对高等教育的投资和支持是关系到甘肃省未来经济持续、健康、高速发展的重要环节。

**关键词:** 高等教育; 新增长理论; 经济增长; 生产函数

**中图分类号:** G640.42; F22 **文献标识码:** A

## Empirical Analysis to the Effect of Higher Education in Gansu Province on Economic Growth

WANG Ping<sup>a</sup>, LI Yu-quan<sup>b</sup>

(a. School of Economics & management; b. Graduate School, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China)

**Abstract:** With the development of high-tech and knowledge economy, higher education is playing an ever-increasingly important role in economic development. Based on the theory of endogenous economic growth, this paper adopts regression analysis to make an empirical quantitative study on the role that the talents cultivated by higher education in Gansu Province from 1990—2005 have played in economic growth of output flexibility and in promoting economic growth. Econometric analysis shows that higher education in Gansu is of vital importance in provincial economic growth; therefore, the increase of investment into higher education decides the sustainable, healthy and rapid development of regional economy in the future.

**Key words:** higher education; new growth theory; economic growth; production function

## 0 引言

自 20 世纪 60 年代以来, 以舒尔茨(SCHULTZ)、丹尼森(DENISON)和贝克尔(BECKER)为代表的人力资本理论认为一定时期内一国人力资本存量的提高能有效地促进经济增长。舒尔茨利用教育资本存量增量和教育资本收益率来测算教育的经济

效益。丹尼森将教育程度提高归入人力资本投入量的范畴, 使用教育量简化系数法, 得出教育能促进人力资本质量的提高, 并推动经济增长。

随着当前高新技术经济和知识经济的发展, 高等教育对经济发展的作用越来越重要。以高等教育为核心的“技术创新”是区域经济发展的重要因素, 新增长理论认为知识是区域经济增长的决定性内生

\*收稿日期: 2007-12-09; 修订日期: 2008-01-02

基金项目: 甘肃省教育厅科研基金资助项目(041B-02)

作者简介: 王萍(1977—), 女, 甘肃兰州人, 西北师范大学经济管理学院硕士研究生, 主要从事区域经济关系方面的研究, (E-mail)musicap-

ple@nwnu.edu.cn

变量,知识的积累则是取决于研究与开发(R&D)、教育与培训等方面的投资。高等教育则是通过知识生产对经济增长做出贡献,主要通过大学的教职员工的学术与科技研发及其他创造性活动对经济活动产生影响,教育除了直接形成人力资本之外,还可以对其他部门产生外溢效应,在区域内发挥强大的技术创新辐射作用。

改革开放后,国家提出了“科教兴国”战略,旨在推动我国经济社会持续、健康发展。作为欠发达地区的甘肃省需要不断地进行经济转型,调整发展战略,从资源开发战略向知识发展战略转变,因而要重视科教投资,大力加强教育投资的力度。本文基于内生经济增长理论,运用柯布-道格拉斯生产函数,通过实证分析研究甘肃省高等教育对区域经济增长的影响效应。

## 1 理论模型与数据分析

长期以来,以罗默、卢卡斯为代表的一批经济学家,探讨经济增长的内生机制,一般称之为内生经济增长理论或新经济增长理论。内生经济增长理论将物质资本、人力资本和技术进步因子全都内生化于经济增长模型之中,视其为经济系统内推动经济增长的源动力。本文借鉴柯布-道格拉斯生产函数建立一个实证分析模型,即

$$Y_t = F(A, K_t, L_t, H_t) = AK_t^\alpha L_t^\beta H_t^\gamma e_t^\mu$$

为便于分析,假定各期的技术水平保持不变,其中, $A$ 表示技术参数; $K_t$ 表示各期物质资本投入; $L_t$ 表示劳动力投入; $H_t$ 表示接受大专及以上学历教育的人力资本投入,代表当年高等教育系统输送的较高层次的人力资本; $e_t^\mu$ 为随机误差项; $Y_t$ 表示当期GDP; $\alpha, \beta, \gamma$ 分别表示物质资本、劳动力及高层次人力资本的产出弹性系数。

模型采取对数形式,即

$$\ln Y_t = \ln A + \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t + \gamma \ln H_t + \mu$$

本文模型样本数据全部取自《甘肃年鉴》1990—2005年的数据(见表1)。其中,劳动力数量为各年从业人数,甘肃省生产总值为名义数值除以GDP平减指数换算为1990年不变价格计算的真实值,由于甘肃年鉴中没有GDP平减指数,采用如下公式进行换算

$$\text{Deflator} = \frac{gdp_i}{gdp_i \text{ index}} \times \frac{gdp_{1990} \text{ index}}{gdp_{1990}}$$

式中, $gdp_i$ 代表第*i*年的名义GDP值, $gdp_i \text{ index}$ 代表第*i*年的GDP指数, $gdp_{1990}$ 代表1990年的GDP名义值, $gdp_{1990} \text{ index}$ 代表的是1990年的GDP指数。

物质资本投入采用全社会固定资产投资,并用固定资产投资价格指数(1990=100)进行平减换算,转化为1990年的不变价格进行计算。

表1 甘肃省1990—2005年国内生产总值、物质资本投入及劳动力和高等教育人力资本投入原始数据

Table 1 Raw data of GDP, material capital inputs, labor and higher education human capital input in Gansu Province from 1990—2005

年份	国内生产总值 GDP Y(当年价)/亿元	全社会固定资产投资 K(当年价)/亿元	劳动力 L/ 万人	高等教育毕业人数 人力资本投入 H/万人
1990	242.81	59.347 0	1 292.40	1.043 0
1991	271.39	68.589 7	1 302.40	0.992 6
1992	317.79	85.128 6	1 305.90	1.032 3
1993	372.24	122.081 2	1 417.80	0.931 7
1994	453.61	159.053 4	1 438.81	0.968 1
1995	557.76	194.668 1	1 483.32	1.401 7
1996	722.52	214.832 8	1 521.46	1.301 4
1997	793.57	264.388 2	1 530.32	1.285 7
1998	887.67	331.006 0	1 539.80	1.300 8
1999	956.32	384.082 6	1 489.00	1.364 1
2000	1 052.88	441.351 8	1 476.45	1.324 3
2001	1 125.37	505.420 0	1 488.93	1.594 9
2002	1 232.03	575.834 4	1 500.59	2.023 7
2003	1 399.83	655.071 8	1 510.85	2.771 5
2004	1 688.49	756.014 4	1 520.46	3.529 2
2005	1 933.98	874.525 0	1 391.36	4.623 8

注:高等教育人力资本投入  $H$  = 当年普通高校毕业的本专科生数 + 当年普通高校及各级各类科研机构毕业的研究生人数 - 当年普通高校及各级各类科研机构招收的研究生人数。为研究方便,假设所有的毕业生最终都实现了就业。

表 2 甘肃省 1990—2005 年国内生产总值、物质资本投入及劳动力和高等教育人力资本投入模型数据

Table 2 Model data of GDP, material capital inputs, labor and higher education human capital input in Gansu Province from 1990—2005

年份	不变价 GDP Y(1990=100)	ln Y	固定资产投资 K/ 亿元(1990=100)	ln K	劳动力 L/万人	ln L	高等教育毕业人数 人力资本投入 H/万人	ln H
1990	242.81	5.492	59.347	4.083	1 292.40	7.16	1.043	0.042
1991	258.76	5.556	58.875	4.075	1 302.40	7.17	0.993	-0.007
1992	284.35	5.650	62.242	4.131	1 305.90	7.17	1.032	0.032
1993	317.25	5.760	70.729	4.259	1 417.80	7.26	0.932	-0.071
1994	351.45	5.862	81.837	4.405	1 438.81	7.27	0.968	-0.032
1995	387.85	5.961	91.556	4.517	1 483.32	7.30	1.402	0.338
1996	434.25	6.074	96.320	4.568	1 521.46	7.33	1.301	0.263
1997	473.68	6.161	115.422	4.749	1 530.32	7.33	1.286	0.251
1998	519.72	6.253	144.072	4.970	1 539.80	7.34	1.301	0.263
1999	566.67	6.340	165.519	5.109	1 489.00	7.31	1.364	0.310
2000	621.65	6.432	184.123	5.216	1 476.45	7.30	1.324	0.281
2001	682.34	6.526	206.716	5.331	1 488.93	7.31	1.595	0.467
2002	749.65	6.620	235.046	5.460	1 500.59	7.31	2.024	0.705
2003	830.17	6.722	262.920	5.572	1 510.85	7.32	2.772	1.019
2004	925.73	6.831	287.615	5.662	1 520.46	7.33	3.529	1.261
2005	1035.34	6.942	325.539	5.785	1 391.36	7.24	4.624	1.531

由表 2 中的相关数据,运用统计软件 SPSS,采用最小二乘法估计参数,可得到回归方程

$$\ln Y_t = -2.57 + 0.618 \ln K_t + 0.783 \ln L_t + 0.145 \ln H_t$$

(13.087) (3.339) (2.920)

方程中回归系数下方括号内的数值是其对应的  $t$  检验值,根据统计经验规则,若  $t$  检验值的绝对值大于 2,则回归系数的显著性检验通过。

表 3 为拟合优度检验。 $R = 0.997$ ,  $R^2 = 0.995$ ,  $R^2$  的修正值 = 0.993,各值都接近于 1,说明拟合优度检验通过,回归线对样本数据点的拟合程度很高,拟合效果较好。

表 4 为方程显著性检验。 $F_{0.05}(3, 12) = 3.49$ ,  $F = 727.496 > F_{0.05}(3, 12)$ ,  $F$  检验通过,说明回归方程的回归效果显著,表明可以 95% 的概率判定物质资本投入、劳动力投入以及高等教育人力资本投入对甘肃经济增长产生显著影响。

表 5 为回归系数显著性检验。给定显著性水平  $\alpha = 0.05$ ,查表得临界值  $t_{0.05/2}(12) = 2.1788$ ,  $t_1 = 13.087$ ,  $t_2 = 3.339$ ,  $t_3 = 2.920$  均大于  $t_{0.05/2}(12) = 2.1788$ ,说明物质资本投入、劳动力投入及人力资本投入对甘肃经济持续增长有显著性作用。

表 6 为多重共线性检验,模型中的  $VIF$  值均小于 10,可认为变量之间不存在多重共线性关系,多重共线性检验通过。

分布表,得下临界值  $D_L$  和上临界值  $D_U$ ,给定显著性水平  $\alpha = 0.01$ ,  $n = 16$ ,  $k = 3$ ,查表得  $D_L = 0.74$ ,  $D_U = 1.25$ ,  $D_U < D \cdot W < 4 - D_U$ ,结果显示随机误差项不存在序列相关。

表 3 拟合优度检验

Table 3 Model summary

R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> 的修正值	标准差	D·W
0.997 0	0.995	0.993	0.038 068 951	1.497

表 4 回归方程显著性检验

Table 4 Significance test of regression equation

变量	平方和	自由度	均方	F 统计量	显著性水平
回归	3.163	3	1.054	727.496	0.000
残差	0.017	12	0.001		
合计	3.180	15			

表 5 回归系数显著性检验

Table 5 Significance test of regression coefficient

变量	非标准化系数		标准化系数		t 统计量	显著性水平
	非标准化回归系数	估计误差标准	标准化回归系数			
常量	-2.570	1.566			-1.641	0.127
固定资产投资	0.618	0.047	0.799		13.087	0.000
劳动力	0.783	0.235	0.105		3.339	0.006
人力资本 H	0.145	0.050	0.150		2.920	0.013

根据样本容量  $n$  和解释变量的数目  $k$  查  $D \cdot W$

表6 多重共线性检验  
Table 6 Collinearity statistics

变量	多重共线性检验	
	容忍度	VIF
常量		
固定资产投资	0.122	8.183
劳动力	0.463	2.158
人力资本 $H$	0.172	5.807

从模型中可以看到,回归方程通过了各项检验,从而可得方程  $Y_t = e^{-2.57} K_t^{0.618} L_t^{0.783} H_t^{0.145}$ 。

## 2 结果分析

通过以上分析可知,教育对经济增长具有一定的正相关关系,在人类社会发展的进程中,教育和经济的关系日益密切。首先,从计量分析结果看,甘肃省经济增长正处于规模收益递增阶段( $\alpha + \beta + \gamma > 1$ ),且高等教育人力资本投入的产出弹性为0.145,这说明通过高等教育投资培养的高层次人力资本对其经济增长具有一定的推动作用。

其次,验证结果显示普通劳动力投入的产出弹性大于高等教育人力资本投入的产出弹性,但是考虑到劳动力投入与高等教育人力资本投入的投资差异,可以发现高等教育人力资本对经济发展的重要性。2005年,劳动力投入为1391.36万人,而高等教育毕业生数为4.6238万人,可见后者投入约为前者的1/300,但是高等教育人力资本投入的产出弹性与劳动力投入产出弹性之比为1:5.4,说明高等教育对经济增长的作用是显著的。虽然,数据结果显示高等教育形成的人力资本投入在甘肃省经济增长中并未成为第一位要素,但高等教育投资的贡献高于单纯的劳动力人员投入的贡献。

再者,教育具有类似于出口的性质,不仅直接形成人力资本作用于经济发展,同时还产生外溢效应,推动科技进步,促进劳动生产率提高,优化产业结构,进而促进经济发展。

通过分析可以看出,高等教育的发展将为甘肃省未来社会经济发展提供人力资源和人力资本储备,是经济增长方式从粗放型向集约型转变、缩小区域差距的重要动力和途径。同时也要看到经济是高等教育发展规模的供求函数,教育的发展规模、速度和结构要与经济发展水平及需求相协调,二者客观上存在着相互制约的关系,只有协调发展,才能实现经济增长方式的转变,推动社会和谐发展。

## 3 结论及建议

甘肃省在高等教育和高层次人才培养方面与发达省份相比存在明显差距。博士、硕士学位授予点和研究生培养规模在全国处于落后地位,表现为适用型人才和大学生比例偏低、专业结构不合理、高新技术和复合型创新人才整体性短缺等。由于受经济发展的限制,高等教育毛入学率不高,2005年全国大学生的毛入学率为21%,而甘肃省只有15%。与西部高等教育发展较快的陕西省相比,其高等教育发展与高校的竞争力明显不足,市场化程度较低。

甘肃省要重视高等教育发展,一是要加强对高等教育的投资,多渠道增加对高等教育经费的投入。二是合理配置高等教育资源,拓宽办学渠道,建设有区域特色的高等教育体系,培养高级应用型专门人才,同时要科学合理地安排高等院校的整体布局、专业设置、层次分级、招生规模。三是转变政府职能。政府要加大市场准入制度和基本准则的建设,规范市场行为,通过强化政策、制度和法律对市场进行管理,充分发挥市场在高等教育资源配置中的作用,同时要改革和完善相应制度,加快高等教育市场化改革步伐,建立健全科技成果转化机制。再者,高等教育的发展也要在速度、规模、结构、层次等方面与经济发展的需求相适应,保证二者协调发展,从而更有效地促进区域经济发展。

### 参考文献:

- [1] 舒元,谢识予.现代经济增长模型[M].上海:复旦大学出版社,1998.
- [2] 孙长清,李晖.基于经济增长的财政支出最优化[M].北京:中国经济出版社,2006.
- [3] [美]琼斯 I 查尔斯.经济增长导论[M].舒元,译.北京:北京大学出版社,2002.
- [4] 解丕.高等教育对经济增长的贡献:基于两部门内生增长模型分析[J].清华大学教育研究,2005,26(5):74-80.
- [5] 程冬旭.我国高等教育和初等教育与经济增长的实证分析[J].重庆文理学院学报:自然科学版,2006,5(3):42-45.
- [6] 王恩胡.西部人力资本发展及其对经济增长贡献研究[J].开发研究,2006(1):28-31.
- [7] 梁冬.江苏省教育对经济增长促进作用的实证研究[J].生产力研究,2006(1):113-114.

(责任编辑:鲁雪峰)