

农村教育投资私人报酬率测算

白菊红

(浙江大学 管理学院,浙江 杭州 310029)

[摘要]按实际教育成本计算,我国农村教育投资私人报酬率为:小学2.3%,初中2.1%,高中1.6%;教育投资内部报酬率(IRR)为:小学11.4%,初中13.7%,高中12.8%。预期收入每增加10%,农村教育投资内部报酬率分别增加:小学7.76%,初中7.99%,高中7.68%;私人教育投资内部报酬率对预期收入变化的敏感性大于对投资成本变化的敏感性,对小学教育投资变化的敏感性大于其他受教育水平。农村劳动力受教育水平越高,其教育投资的边际收益越大。

[关键词]私人报酬率;教育投资;内部报酬率;敏感度

[中国分类号] G40~054 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008~942X(2003)04~0144~07

“百年大计,教育为本”,教育发展是一个国家经济发展的前提和基础。我国是一个农业大国,农业人口占全国总人口的70%以上,因此农村教育的发展、农民受教育水平的提高是我国农村经济和国民经济发展的决定因素。由于我国实行九年义务教育,所以在发展农村教育,尤其是农村基础教育中,国家投资起决定性作用。但是,受教育者仍需要有一定的私人投资,私人的教育投资与其他物质资本投资相同,必然涉及到投资者的经济人行为,他们从利润最大化的原则出发,要求其教育投资有所回报。只有当教育投资的私人报酬率大于私人投资的机会报酬率,或者教育投资的内部报酬率大于社会平均投资的报酬率时,他们才会积极投资教育,因此教育投资的私人报酬率是农村居民教育投资决策的基础。本文试图通过对河南农民教育投资私人报酬率测算,探讨农民对教育投资的理性行为。

一、教育投资报酬率测算理论模型

教育投资报酬率的测算一般有两种方法:一是Mincer的收入函数法,二是内部报酬率方法。

收入函数法就是采用Mincer(1974)[1](p.192)提出的劳动报酬函数(Earning Function)来估计教育投资的报酬率。其基本公式为:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 X_i + \beta_3 X_i^2 + \epsilon_i \quad (1)$$

这里, Y_i 表示劳动者的收入, S_i 表示劳动者的受教育年限, X_i 表示劳动者参加劳动的年限,它代表劳动力的工作经验, ϵ 是误差项, β_0 为常数项, β_1 、 β_2 和 β_3 为各变量的回归系数, β_1 就是受教育年限每增加一年所带来的收入的增加量,即教育的年报酬率。 i 表示每个劳动者($i=1,2,\dots,n$)。

内部报酬率方法是假设 Y 为教育投资的预期报酬, Y_j 则为任一报酬期 j 的预期收入; r 为贴现率; n 为预期收益年限,则教育投资预期收入的现值和为:

[收稿日期]2003-06-17

[作者简介]白菊红(1964-),女,河南漯河人,浙江大学管理学院博士研究生,河南农业大学经贸学院副教授,主要从事农村人力资本研究。

$$PVY = \sum_{j=1}^{n+1} \frac{Y_j}{(1+r)^j} \quad (2)$$

如果假设教育投资发生在一段时期内,其投资成本也有一个时间价值问题。若令 C 表示教育投资的成本, C_j 即为 j 期的教育投资成本, n 为预期投资年限,则教育投资成本的现值和为:

$$PVC = \sum_{j=1}^{n+1} \frac{C_j}{(1+r)^j} \quad (3)$$

同时一笔资金可以用作教育投资,也可以用作其他项目投资,每个项目都有其预期收益,因此,教育投资具有机会成本。假设 X 为其他经济活动的净收益,具有净收益流 $X_j (j = 1, \dots, n)$, 教育投资的机会成本现值 PVX 为:

$$PVX = \sum_{j=1}^{n+1} \frac{X_j}{(1+r)^j} \quad (4)$$

根据投资理论,任何一个理性人至少在 $PVY \geq (PVC + PVX)$ 时才会进行投资,所以当 $PVY = PVC + PVX$ 时,即 $\sum_{j=1}^{n+1} \frac{Y_j}{(1+r)^j} = \sum_{j=1}^{n+1} \frac{C_j}{(1+r)^j} + \sum_{j=1}^{n+1} \frac{X_j}{(1+r)^j}$ 时,贴现率 r 即为投资的预期报酬率 (IRR),当 IRR 大于或等于投资的利息率(即市场利率)时,教育投资才是合理的理性行为。

二、农村教育投资报酬率的测算与分析

1. 教育投资的边际收益和投资报酬率测算

利用 Mincer 的收入函数进行教育投资报酬率的测算首先要估算教育投资与收入之间的关系,从而计算出其边际收益[2]。对于农业生产来说,影响农民收入的因素很多,比如,生产投资数量、新技术新品种的采用、家庭劳动力数量和性别、劳动力的年龄、所从事的职业、劳动力受教育的水平、所在地区的社会经济环境和资源状况、自然条件和其他不可预测的因素等等[3](p.35)。在这些影响因素中,假设投资状况、新技术新品种的采用和家庭规模的大小对农民收入的影响是由劳动力的受教育程度决定的,即劳动力的受教育水平越高,在生产中越重视投资和投资效率,越有意愿和能力采用新技术和新品种;同时劳动力受教育水平的高低也决定着所从事的职业,受教育水平高的农村劳动力往往率先流出农业和农村,转移到乡镇企业或者进城打工,从而获得较高的收入;随着劳动力年龄的增大,劳动者的生产经验在增加,但同时其体力也在下降(在我国目前的传统农业阶段,劳动者的体力对生产和收入影响是相当大的),假设一增一减相互抵消,那么劳动力的年龄对于收入没有影响;为了简单起见,假设其他因素均为随机因素,那么, Mincer 收入函数的基本形式转化为:

$$\ln Y_i = \alpha + \beta (\text{EDU}_i) + \varepsilon \quad (5)$$

其中, Y_i 表示劳动报酬, EDU_i 表示劳动力受教育水平, ε 表示随机因素, β 就表示受教育水平每增加一个单位对劳动报酬的影响程度。

经过对实际调查数据的多次模拟分析,最佳的模拟方程是对 Mincer 方程的修正,即劳动报酬是教育投资的二次函数。通过对 2001 年河南省农村 1000 户调查数据的分析,得到下列回归方程:

$$\begin{aligned} \ln NR &= 7.3593 + 0.0114^* (\text{EDU})^2 \\ &\quad (164.78)(12.79) \end{aligned} \quad (6)$$

其中, NR 表示农户劳均纯收入, EDU 表示农户家庭劳动力平均受教育年限。从图 1 可以看出,农业劳动力受教育水平与其年纯收入之间关系的模拟曲线能够确切地反映实际状况。根据这一关系

曲线可以看出,农村劳动力受教育水平与劳动力收入之间的关系呈现递增报酬,农村劳动力受教育年限在小学水平以下时,随着受教育水平的增加,收入增长比较缓慢,受教育年限在小学水平以上时,随着受教育年限的增加,收入增长较快。提高农村劳动力受教育水平可以促进农民收入水平的提高。

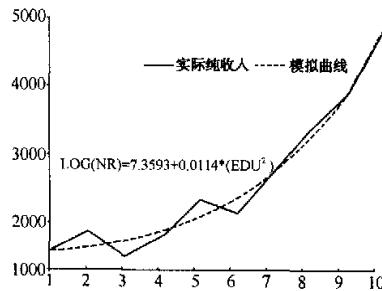


图1 农村劳动力人均纯收入与受教育年限之间的关系

各种教育水平的边际报酬,可以视为受教育水平每提高一个档次,劳动报酬增加的数量。利用回归模型(6)式可以计算出不同受教育水平的边际报酬和不同受教育年限的边际报酬,即:

$$\frac{d(NR_i)}{d(EDU)} = 2\beta \cdot NR_i \quad (7)$$

利用(7)式计算不同受教育年限的教育投资边际报酬,结果见表1。

表1 不同受教育年限的边际报酬 (单位:元)

受教育年限(年)	1997	1998	1999	2000	2001
1年以下	41.15	38.23	40.21	31.18	36.22
2	42.3	39.3	41.61	32.09	37.48
3	44.29	41.15	44.05	33.66	39.66
4	47.23	43.89	47.71	35.99	42.94
5	51.29	47.68	52.87	39.23	47.56
6	56.74	52.77	59.93	43.58	53.89
7	63.93	59.48	69.51	49.35	62.46
8	73.37	68.29	82.48	56.96	74.06
9	85.75	79.87	100.12	67.01	89.82
10年以上	102.09	95.14	124.34	80.36	111.44

从表1可以看出,受教育水平越高,其教育投资的边际收益越大,且不同年份之间变化不大,变异系数均在0.11~0.16之间。说明一定的受教育水平对农民收入的影响程度基本上是稳定的。

若按照小学、初中和高中划分农村劳动力受教育水平,利用表1可以得出它们的边际收益。不同受教育水平的投资边际收益是指受教育水平每提高一个档次收入变化的数量,即小学与文盲半文盲相比、初中与小学相比、高中与初中相比,其收入的变化量(见表2),并以5年(1997~2001)的教育投资年边际收益平均值作为不同受教育水平的投资边际收益。

教育投资的报酬率可以按下列公式计算:

$$EIR_i = \frac{MNR_i}{EI_i} \quad (8)$$

表2 不同受教育水平的边际收益 (单位:元)

年份	小学教育水平	初中教育水平	高中教育水平
1997	185.11	194.04	187.85
1998	172.02	180.54	175
1999	186.23	211.92	224.46
2000	140.98	149.88	147.37
2001	167.65	190.41	201.26
平均年边际收益	42.6	61.79	62.4

式中, EIR_i 为 i 级教育水平的教育投资报酬率, MNR_i 为 i 级教育水平的年收益增加量, EI_i 为 i 级水平教育的私人总投资。按照 2001 年 3 月 19 号教育部、国家计委、财政部发出的关于坚决治理农村中小学乱收费问题的通知所制定的中小学学杂费标准和地方高中学费标准计算, 农村小学教育投资报酬率为 7.6%, 初中教育投资报酬率为 8.0%, 高中教育投资报酬率为 5.4%。如果按照实际调查的农村中小学学杂费数据计算, 农村小学教育投资的报酬率为 2.3%, 初中教育投资报酬率为 2.1%, 高中为 1.6%, 随着受教育水平的提高, 农村教育投资的报酬率总体趋势是下降的, 这主要是因为受教育水平越高, 教育成本支出越大, 而且高中属于非义务教育, 其成本支出增加更大。另外由于小学、初中是义务教育, 国家三部委规定的学杂费标准较低, 所以理论上初中教育投资报酬率高于小学教育投资报酬率, 而实际上却低于小学教育投资报酬率。

2. 农村教育投资内部报酬率的测算

计算教育投资的内部报酬率, 我们采用实际受教育水平的差别, 即分别小学教育、初中教育和高中及高中以上教育来测算教育投资的内部报酬率。在计算中, 需要知道每一种受教育水平的劳动力在整个生命周期中的年收入水平。由于观察整个生命周期内的收益流比较困难[2](p.253), 所以我们根据 1997—2001 五年内的劳动力受教育水平和劳均纯收入预测出不同受教育水平劳动力在整个工作年限中的预期收入, 以此作为劳动力整个生命周期内的收益流。根据国家义务教育法规定, 小学生的入学年龄为 6 岁, 小学毕业年龄为 12 岁, 初中毕业年龄为 15 岁, 高中毕业年龄为 18 岁。假设:(1)劳动者退休年龄为 60 岁;(2)小学毕业后不接受初中及其以上教育, 直接参加生产劳动, 由于年龄和农业生产经验积累的关系, 第一年、第二年的年收入为小学教育水平劳动力正常年纯收入的 1/4, 第三年、第四年的年收入为正常年收入的 1/2, 第五年、第六年的年纯收入为正常年收入的 70%, 第七年为 90%, 第八年等于正常年收入;(3)初中毕业后不接受高中及其以上教育, 直接参加生产劳动, 由于以上原因, 第一年和第二年的收入为初中受教育水平劳动力正常年收入的 1/4, 第三年为 1/2, 第四年为 70%, 第五年为 90%, 第六年等于正常年收入;(4)高中毕业生毕业后不再接受高一级教育, 由于农业生产经验积累的原因, 其参加生产劳动第一年的收入为高中受教育水平劳动力正常年收入的 1/2, 第二年为 70%, 第三年为 90%, 第四年等于正常年收入。

以国家三部委 2001 年 3 月通知中所规定的学杂费、课本费标准作为农村中小学教育投资的成本, 以地方高中学费标准和高中书本费收费标准^① 作为农村高中教育投资的成本。经计算, 农村受教育水平的内部报酬率(IRR)为: 小学 22.6%, 初中 24.7%, 高中 23.8%; 而按照实际农村教育投

^① 高中书本费标准是以国家规定的初中收费标准推算得到。

资成本计算的农村受教育水平的内部报酬率(*IRR*)则分别为:小学11.4%,初中13.7%,高中12.8%。由于农村实际学杂费支出高于理论支出,所以,实际内部报酬率低于理论内部报酬率。无论理论值还是实际值,随着受教育水平的提高,教育投资的内部报酬率呈先上升后下降趋势。高中教育投资的内部报酬率低于初中主要是因为:(1)高中教育属于非义务教育,私人教育投资成本较大;(2)由于初中和高中教育水平对传统农业阶段农业劳动生产率的影响差别不大,所以高中教育的收益增加量较小,机会成本较大;(3)高中教育投资的预期收入年限比初中短。

受教育成本的变化和预期收入的变化都会导致教育投资内部报酬率的变化,它们对内部报酬率的影响程度可以通过灵敏度分析来反映。分析结果如图2、3、4所示。

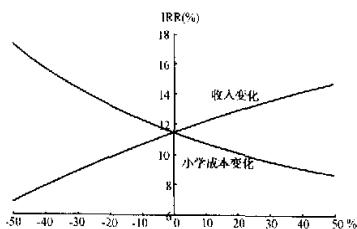


图2 小学教育投资内部报酬率的灵敏度分析

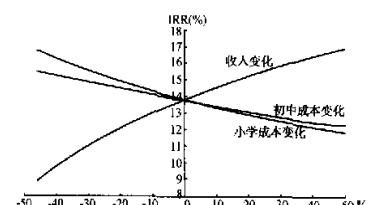


图3 初中教育投资内部报酬率的灵敏度分析

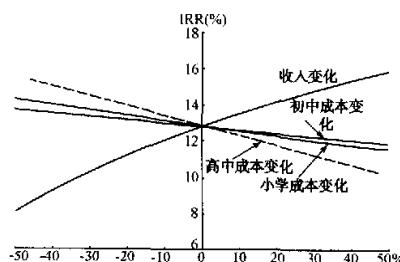


图4 高中教育投资内部报酬率的灵敏度分析

从图2、3、4可以看出,小学教育投资内部报酬率对教育投资变化的敏感性大于对预期收入变化的敏感性。通过模拟得出,小学教育投资的IRR对教育投资成本变化的灵敏度为8.3%,预期收入的灵敏度为7.76%,即小学教育投资每增减10%,IRR变化8.3%,预期收入每增减10%,IRR变化7.76%。初中教育投资内部报酬率对预期收入变化的敏感性大于教育投资,预期收入的灵敏度模拟值为7.99%。小学阶段教育投资变化的灵敏度模拟值为4.75%,初中阶段为3.11%,说明小学阶段的教育投资变化,对初中教育投资内部报酬率的影响大于初中阶段教育投资变化对其的影响;高中教育投资内部报酬率对收入变化的敏感性也大于对投资变化的敏感性,其灵敏度模拟值分别为:预期收入为7.68%,小学阶段教育投资为2.55%,初中阶段教育投资为1.79%,高中阶段教育投资为3.04%。

预期收入的变化对不同受教育水平教育投资的内部报酬率影响几乎没有差别。根据理论模拟,预期收入每变化10%,小学教育投资的内部报酬率将上升7.76%,初中将上升7.99%,高中上升7.68%,其中初中教育投资的内部报酬率对预期收入变化的灵敏性略大。

三、讨 论

人力资本关于教育报酬的一般假设是教育通过提高劳动者的劳动生产率,从而提高劳动者的

收入,工作经验的积累使得个人收入随工作时间推移而增加,但是由于人力资本折旧的存在,个人收入增加的速度随着年龄增大而下降。在农业生产中,农业生产经验的积累在农民收入中也占有很重要的地位,一般来说,经验是通过工作中的学习所获得的,在农业生产中假定它是无成本的(这与工业生产过程不同),所以,农业生产中,无成本经验积累的存在会导致对受教育报酬的高估,也就是说,我们这里所测算的教育报酬率都包含了经验的报酬在内,如果考虑经验报酬的剔除,实际的教育报酬率要低于测算的教育报酬率。

与世界上一些学者所测算的其他国家教育投资的报酬率相比较,我国农村教育投资的报酬率相对比较低。Psacharopoulos(1975)[4](p.200)测算的美国20世纪60年代普通教育平均报酬率为:小学16.2%,中学10.8%。Psacharopoulos(1994)[4](p.200)运用1980—1993年62个国家的数据,依据Mincer收入函数法测算的结果为:世界平均的教育投资报酬率为10.1%;低收入国家为11.2%,中低收入国家为11.7%,中高收入国家为7.8%,高收入国家为6.6%,而我国平均为2%(本文测算)。按照世界银行2000年的划分标准,我国目前仍属于中低收入国家,而我国的教育投资报酬率却远远低于世界上中低收入国家的平均报酬率。我国实际较低的农村教育投资报酬率说明:(1)我国农村劳动力的纯收入水平普遍较低,2000年农民人均纯收入与城镇居民人均个人可支配收入的比值为1:2.79;(2)目前农村劳动力主要从事的职业仍然是农业,农业收入占农民人均纯收入的60%以上,而我国的农业生产尚处于传统农业阶段,教育水平对其作用不能完全发挥,文盲半文盲的收入水平与受过不同教育水平的劳动力的收入水平相差不大,根据我们的分析,受过一年以下教育的劳动力与小学教育水平劳动力的边际收益差额为8.79元,初中与小学的边际收益差额为15.84元,高中与初中的差额为15.06元,教育投资的净收入不大;(3)我国农村劳动力供给过剩,农村劳动力的转移不充分,也影响了农业劳动生产率的提高和农民收入水平的提高;(4)农村义务教育中的乱收费行为增加了农村教育的成本支出,根据实际调查资料显示,农村教育投资的实际成本与国家三部委规定的学杂费标准相比,小学为3.31倍,初中为3.85倍,高中为3.33倍,影响了农村教育投资报酬率的提高。

农村教育投资报酬率低下,使得作为理性经济人的农民不愿意进行教育投资,从而阻碍了农村教育的发展和农村劳动力素质的提高,进一步影响到农村经济的发展和农民收入水平的提高。

[参 考 文 献]

- [1] 赖德胜.教育与收入分配[M].北京:北京师范大学出版社,2000.
- [2] O'donoghue, C. Estimating the Rate of Return to Education using Microsimulation[J]. The Economic and Social Review, 1999, Vol.(30):249-265.
- [3] Sadeghi, M. J. "Private Rate of Return to Education of Male and Female Household Head, A Case Study of The City of Isfahan, Iran[Z]. Working Paper 9915. 1998.
- [4] 朱舟.人力资本投资的成本收益分析[M].上海:上海财经大学出版社,1999.

[责任编辑 曾建林]

Estimating the Private Rate of Returns to Education in Rural China

BAI Ju-hong

(School of Management, Zhejiang University, Hangzhou, Zhejiang 310028, China)

Abstract: This paper introduces two models of earning functions and internal rate of returns (IRR) used in estimating the private rate of returns to education. It outlines the estimates on the private rate of returns to education in rural Henan Province using the rural survey data from 1997 to 2001. Several microeconomic studies are described in more details illustrating the marginal income of education investment and the sensitivity of IRR to different levels of education investment. The concluding section discusses the results achieved:

1. Calculated by earning functions, the private rate of returns to education for real education investment in rural China is 2.3% for primary schooling, 2.1% for lower secondary schooling, 1.6% for upper secondary schooling. Calculated by internal rate of returns, the IRR to education for real education investment in rural China is 11.4% for primary schooling, 13.7% for lower secondary schooling and 12.8% for upper secondary schooling.
2. The increase of 10% in expected earnings brings about an IRR increase of 7.76% for primary schooling, 7.99% for lower secondary schooling and 7.68% for upper secondary schooling; A decrease of 10% in the cost of primary schooling brings about an IRR increase of 8.3% for primary schooling, 4.75% for lower secondary schooling and 2.55% for upper secondary schooling; A decrease of 10% in the cost of lower secondary schooling results in an IRR increase of 3.11% for lower secondary schooling and 1.79% for upper secondary schooling. A decrease of 10% in the cost of upper secondary school brings about an IRR increase of 3.04%.

3. The longer the schooling for rural labor, the higher are the marginal returns of education investment. The marginal returns of education investment for the rural workforce with more than 10 years of schooling is 3 times more than that of rural laborers with less than 1 year of schooling.

It can be concluded from the above numbers that the private rate of returns to education in rural China is lower than that in other countries. Increasing the net income for farmers and decreasing the costs of education can help increase IRR to education investment in rural China. Furthermore, reforming traditional agriculture and improving the rural labor outflow from agriculture to other sectors like services and from rural areas to urban areas are the two major methods whereby the net income for farmers can increase. Increasing the current education investment for rural labor with higher education attainments can also help improve earnings for farmers effectively.

Key Words: private rate of returns; cost of education; IRR; schooling; education investment