

文章编号:1002-980X(2007)09-0060-03

科研激励机制分析

严维石

(广东商学院 经济学院, 广州 510280)

摘要:通过建立数理经济模型分析高校教师科研与教学行为。当科研与教学内容之间紧密联系时,激励科研的分配政策将可以提高科研和教学水平;当科研成果认定不规范时,激励政策可能是适得其反。

关键词:教学;科研;激励

中图分类号:F061.3 **文献标志码:**A

我国高校在教师考核中普遍重视科研成果,且在激励教师机制中科研成果占重要地位,然而伴随而至的一个现象是教授授课,尤其对本科生授课,越来越少。高校老师在教学和科研间的行为选择与现行的教师管理制度紧密相关,这样为了改变现在教师的行为选择,改变和调整教师相关管理制度势在必行,本文将用经济学基本理论建立模型来分析有关参数对教师行为选择的影响。

1 基本模型

将劳动经济学的一些基本理论运用于分析教师在科研与教学之间怎样分配其劳动的问题,产出函数如下:

$$Q_R = \frac{\sigma_h^2}{\sigma_h^2 + \sigma_n^2} \theta L_r^\alpha \quad (1)$$

$$Q_L = L_l \quad (2)$$

其中, Q_R 是教师科研产出, Q_L 是教师教学产出, L_r 和 L_l 则表示科研和教学投入的劳动。 θ 是科研劳动获得成果的概率, α 大于零小于1。(1)和(2)式分别代表一个教师的科研产出函数和教学产出函数。其中, θ 表示教师在科研时可能因为课题选择和研究方法运用等是否恰当而使科研劳动的成果面临一定的不确定性,因为科研是新知识的发现过程,教师科研劳动能否获新知识受随机因素的影响,假定这种随机因素的方差为 σ_n^2 ,另外科研成果产生后还面临被认可的问题,比如学术杂志编辑的认可且同意发表或者学术会议的专家认可,这样就使得教师的科研劳动成果在被认可的过程中面临出现误差情

况,假设这种误差是随机因素,其方差为 σ_h^2 。而 $\frac{\sigma_h^2}{\sigma_h^2 + \sigma_n^2}$ 是一个信息萃取过程。

假设某高校对教师单位科研产出支付 p_r 报酬,而对单位教学产出给予 p_l 报酬。当教师对科研与教学进行理性选择时,则可得出:教师投入到科研中的劳动边际收益 MR_r 与投入到教学中时间的边际收益 MR_l 相等,则这个教师劳动的配置就达到均衡。因此可得:

$$\alpha p_r \theta \frac{\sigma_h^2}{\sigma_h^2 + \sigma_n^2} L_r^{\alpha-1} = p_l \quad (3)$$

由于一个教师劳动受身体等原因限制,所以他可用于科研和教学的劳动之和被假定为 L ,这样可得:

$$L_r + L_l = L \quad (4)$$

由(3)式,可得:

$$L_r = \left(\frac{\alpha p_r}{p_l} \right)^{1/1-\alpha} \cdot \left(\theta \frac{\sigma_h^2}{\sigma_h^2 + \sigma_n^2} \right)^{1/1-\alpha} \quad (5)$$

在由(4)和(5)式,可得:

$$L_l = L - \left(\frac{\alpha p_r}{p_l} \right)^{1/1-\alpha} \cdot \left(\theta \frac{\sigma_h^2}{\sigma_h^2 + \sigma_n^2} \right)^{1/1-\alpha} \quad (6)$$

由(5)和(6)式可得:命题1:随着 $\left(\frac{p_r}{p_l} \right)$ 上升,教师在科研中投入的劳动和在教学中投入的劳动将发生变化,具体说, L_r 上升而 L_l 下降。这与直觉是一致的,随着科研报酬的提高,教师会增加投入到科研中的劳动,而减少投入到教学中的劳动。

此命题说明,现在我国高校分配向科研倾斜会引导教师将其劳动从教学向科研转移,对各类教师都是如此。但是,这种分配倾斜政策将有可能引起教

收稿日期:2007-04-17

作者简介:严维石(1971—),男,江苏兴化人,广东商学院经济学院,讲师,经济学博士,主要从事理论经济学研究。

学质量问题,因为教师劳动重心向科研倾斜使得教师在教学中劳动投入不足而导致教学质量下降。在教学质量很难评估的情况下,教学质量下降难以避免。

为了分析不同职称教师的行为差异,这里需要进行相应的假定。假设职称为 c 为一个连续统,且 c 与 σ_h 之间存在这样一种关系,即 c 提高则 σ_h 下降,反之则相反。这样假定的理由是,职称越高的教师研究经验越丰富,他们在选题、研究方法以及研究成果的撰写等方面,相对低职称教师来说,更知道如何降低在科研成果认定过程中出现误差的可能性越小,因此误差的方差也相应降低。则 $\frac{d\sigma_h^2}{dc} < 0$, 那么 (5) 和 (6) 进一步分析,可得:

$$\frac{dL_r}{dc} > 0, \frac{dL_l}{dc} < 0 \quad (7)$$

由 (7) 式可得:命题 2:职称越高的教师在分配政策向科研倾斜时将其劳动从教学向科研转移的程度越大,因此这种分配倾斜政策对高职称教师劳动配置的作用更明显。

这个命题说明,现在高校向科研倾斜的分配政策对高职称教师劳动配置的影响超过低职称教师,因此这里可以解释为什么高校教授授课较少,大部分课程是由助教和讲师来完成的原因。这样就会使科研和教学之间存在一定程度的脱节,科研成果进课堂、进教材的程度就降低,从这个角度上讲,这不利于教学质量提高。

另外从 (5)、(6) 和 (7) 式还可以看出,在相关参数不变条件下,随着高校分配向科研倾斜,教师在科研中投入的劳动增加,如果被认定的科研成果没有或者很少增加(如可发表科研成果的杂志没有变化),那么这可能会通过竞争使科研成果质量上升,但是也可能会激励科研工作者将很多精力用于解决“怎样发表”问题。在一个学术道德与学术规范尚不健全的环境里,这种竞争的结果可能带来更多不是科研成果的质量提高,而是科研成果认定环节的“腐败”。如果真是这样,那么这种科研分配激励政策可能使高校教学和科研不是上升,而是下降。

然而,国外高校存在另一种现象:教授科研成果较多且授课数量也比较多,很多来中国讲学的国外教授讲,他们除了科研之外承担很重的授课任务。这又该如何解释呢?为此,我们需要对上面的模型进行改变,其中一些假设要发生变化,其基本模型如下:

$$Q_R = \theta \frac{\sigma_h^2}{\sigma_h^2 + \sigma_l^2} T^\mu L_r^{1-\mu} \quad (8)$$

$$Q_L = T^\beta L_l^{1-\beta} \quad (9)$$

其中, T 表示科研和教学投入的学科知识与技能, μ 和 β 都大于零小于 1。(8) 和 (9) 式分别代表一个教师的科研产出函数和教学产出函数。这样的产出函数架设的理由是,对于每个教师来说,科研和教学是互动的,教师在科研中发现的新知识和探索的新技能都可以使其在教学中进行运用,提高其教学质量。同样,在教学过程中,教师在课堂上与学生的互动中也可获得对原有知识的新理解或者发现新知识。因此这里假设教学和科研相辅相成的,教师的教学与科研产出都与其学科知识与技能有关。另外一个与上面模型不同的假设是,这里不再假设教师用于科研与教学的劳动是固定的。

当教师对科研与教学进行理性选择时,则可得:当投入到科研中知识与技能的边际收益 MR_r^l 与投入到教学中知识与技能边际收益 MR_l^l 相等;同时,投入到科研中劳动的边际收益 MR_r^l 与投入到教学中时间的边际收益 MR_l^l 相等,则这个教师的精力与时间的配置就达到均衡。因此可得:

$$\mu P_r \theta \frac{\sigma_h^2}{\sigma_h^2 + \sigma_l^2} \left(\frac{L_r}{T} \right)^{1-\mu} = \beta P_l \left(\frac{L_l}{T} \right)^{1-\beta} \quad (10)$$

$$(1 - \mu) P_r \theta \frac{\sigma_h^2}{\sigma_h^2 + \sigma_l^2} \left(\frac{T}{L_r} \right)^\mu = (1 - \beta) P_l \left(\frac{T}{L_l} \right)^\beta \quad (11)$$

由 (10) 和 (11) 式同边相除,可得:

$$\frac{\mu}{1 - \mu} L_r = \frac{\beta}{1 - \beta} L_l \quad (12)$$

由 (12) 式,可得:命题 3:教师在科研中投入的劳动和在教学投入的劳动有固定关系,这种关系取决于参数 μ 和 β 。也就是说,科研劳动与教学劳动是一同变化的,当科研劳动多,且成果多时,这个教师就可能开设很多与科研紧密相关的课程,将科研成果带入课堂,传播自己的知识发现和学术思想,同时通过与学生在课堂上的交流进一步完善科研工作。

由 (10) 和 (11) 式同边相乘,可得:

$$\mu(1 - \mu) \left(\theta \frac{\sigma_h^2}{\sigma_h^2 + \sigma_l^2} \right)^2 (P_r)^2 (L_r)^{1-2\mu} = \beta(1 - \beta) (P_l)^2 (T)^{2\beta-2\mu} (L_l)^{1-2\beta} \quad (13)$$

由 (12) 和 (13) 式可得:

$$L_l = \left(\frac{\mu}{\beta} \right)^{\mu\mu\beta} \left(\frac{1-\mu}{1-\beta} \right)^{1-\mu\mu\beta} \left(\theta \frac{\sigma_h^2}{\sigma_h^2 + \sigma_l^2} \right)^{1/\mu\beta} \left(\frac{P_r}{P_l} \right)^{1/\mu\beta} T \quad (14)$$

根据 (12) 和 (14) 式,可得:

$$L_r = \left(\frac{\mu}{\beta} \right)^{\beta\mu\beta} \left(\frac{1-\mu}{1-\beta} \right)^{2-\mu\mu\beta} \left(\theta \frac{\sigma_h^2}{\sigma_h^2 + \sigma_l^2} \right)^{1/\mu\beta}$$

$$\left(\frac{P_r}{P_l}\right)^{1/\mu\beta} T \quad (15)$$

由(14)和(15)可得命题:命题4:在参数 μ 和 β 等参数不变且 $\mu > \beta$ 时, $\left(\frac{P_r}{P_l}\right)$ 的提高将使 L_r 和 L_l 都上升,即当一个高校为鼓励科研将分配向科研倾斜时,教师用于科研与教学的时间都增加,并且科研产出 Q_R 和教学产出 Q_L 都提高;在参数 μ 和 β 不变且 $\mu < \beta$ 时, $\left(\frac{P_r}{P_l}\right)$ 的提高将使 L_r 和 L_l 都下降,即当一个高校为鼓励科研将分配向科研倾斜时,教师用于科研与教学的时间都减少,并且科研产出 Q_R 和教学产出 Q_L 都下降。

这个命题表明,向科研倾斜的分配政策不一定导致学校科研水平提高。如果高校的教学与科研已经脱节,学科知识、技能在科研与教学之间不能很好地共享,学科知识与技能对教学的贡献 β 超过其对科研的贡献 μ ,则倾斜政策会导致科研和教学水平的降低。也就是说,当高校追求教师科研水平和教学水平整体提高时,其激励科研的分配政策需要将教师科研项目与教学内容之间很好的联系起来,如果教师的科研项目与他教授的课程之间缺乏联系,那么激励政策可能带来反作用,它将导致科研和教学水平的下降。这个命题似乎与直觉相反,直觉认为,分配向科研倾斜会使教师将更多的劳动用于科研,而减少教学劳动。其实,当教师科研与授课之间联系不紧密时,科研与教学就缺少互动,这使得教师科研与教学的投入产出比下降。

而当教师科研与其教学课程之间紧密联系,科研项目直接针对教学课程内容时,那么科研与教学就会形成很好的互动,这样教师的 T 对其科研的贡献将超过对其教学的贡献,因为此时,学科知识和技能的全面性和前沿性对科研比对教学更重要,所以 $\mu > \beta$ 。这样就会导致学科知识与技能很好的教师不仅可以搞好科研,而且也能对教学水平做出更大的贡献。显然,国外的很多教授之所以科研和教学都出

色的原因之一在于其教学与科研是有机联系在一起的,所讲授课程就是自己的研究领域,很快可以将研究成果进入教材和课堂。在这基础上,向科研倾斜的分配政策将是有效的。

根据(14)和(15)式,可得:命题5:当职称 c 与 σ_h 依然存在反向关系,且同时与 T 存在正向关系时,则 $\frac{dc}{dc} > 0, \frac{dL_l}{dc} > 0$ 。

此命题意味着在前面假设 c 与 σ_h 关系的基础上,如果教师职称高低和其学科知识与技能高低紧密联系,则在激励科研的分配政策下,高职教师对学校科研和教学贡献更大。

2 结论与建议

作为教学和科研机构的高校,其分配激励政策要达到提高教学和科研水平的目的。她实行简单科研倾斜的政策不能达到其追求的目的。在分配激励制度不能将科研项目与教学内容相联系的情况下,分配倾斜政策将起反作用。当学术道德与学术规范还不完善,科研成果的认定过程不规范时,向科研倾斜的分配政策将对高校教学和科研有百害而无一益。高校在设计科研激励制度时需要将科研项目与教学内容紧密联系,在外部学术道德与学术规范还不完善的情况下,高校需要建立自己的教师科研成果评估体系。

参考文献

- [1]白劳德,杰克逊. 劳动经济学:劳动市场的理论与实践[M]. 北京:科学普及出版社,1989:20-30.
- [2]桑普斯福特,等. 劳动经济学前沿问题[M]. 北京:中国税务出版社,2000:35-39.
- [3]沃夫斯岱特. 高级微观经济学:产业组织理论、拍卖和激励理论[M]. 上海:上海财经大学出版社,2003:10-18.
- [4]瓦里安. 微观经济学:高级教程[M]. 3版. 北京:经济科学出版社,2002:150-165.
- [5]蒋中一. 数理经济学的基本方法[M]. 北京:商务印书馆,1999:170-197.

Analyzing Incentive Measures of Researching

YAN Wei-shi

(Guangdong Commerce College, Guangzhou 510280, China)

Abstract: This paper is analyzing teaching and researching in the university by establishing a mathematic model. when researching project and teaching content is tied, incentive measures about researching may heighten teaching and researching; when there is no a good process of evaluating researching achievement, incentive measures may lead to a bad consequence.

Key words: teaching; researching; incentive; measures