

科普创作与传播知识链的组织模式创新与激励

罗强^{a,b}, 刘敢新^c

(重庆大学 a. 建设管理与房地产学院; b. 科技处; c. 科协, 重庆 400044)

摘要:科普活动的实施效果是科普创作与传播知识链上各个环节共同努力的结果,以科协为核心的科普团队在实现科普资源共享上起到了核心作用,针对道德风险下短期合作模式无法有效激励科普项目负责人共同努力这一问题,运用委托代理理论设计在重复博弈下的科普项目长期合作模式,文章提出建立科普专家库和科普工作者的声誉档案,为科普工作者的科普能力提供客观的评价,通过数学模型分析,笔者认为在长期合作模式下,项目负责人的保留效用应不低于由科普能力折现的短期保留效用与科普能力不足导致的期望收益损失之和,通过兼顾双方利益,实现共赢的结果,为科普项目模式的探索与创新提供理论依据和建设性意见。

关键词:科普;知识链管理;资源共享;道德风险;团队合作

中图分类号: N4; C93

文献标志码: A

文章编号: 1008-5831(2014)06-0104-07

大力发展科普事业与提高公民的科学素质关系到国家科技可持续发展的能力问题,随着建设创新型国家战略目标的提出以及《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020)》和《全民科学素质行动计划纲要(2006-2020)》的颁布实施,中国科普事业的发展呈现出持续、稳定发展的态势。据有关数据表明,1991年日本科普事业发展增长为3%,1992年欧共体为5%,美国2000年为17%,中国2010年为3.27%。中国科普事业发展水平仅相当于世界主要发达国家20世纪90年代初的水平,到2020年,中国公民科学素质在整体上要达到世界主要发达国家21世纪初的水平,科普工作的制度建设上还有许多应改进、完善之处。

《科普资源开发与共享工程实施工作方案(2011-2015年)》提出中国科普资源开发与共享面临着科普资源整合力度不够和共享机制尚不健全等问题。莫扬^[1]提出目前中国科普资源共享平台建设中,最为突出的问题是没有充分认识到科普资源共享平台建设的核心任务是共享机制建设。张良强^[2]认为科普资源共享应该通过推动建立跨部门的、社会化的科普资源共享机制,将拥有科普资源的所有主体建立团队合作关系,完善科普共享机制建设。而 Wucht 等^[3]在对1990万条论文数据与210万条专利数据的统计分析中发现,团队合作模式比个体生产具有更明显的优势,合作效益随着团队规模的扩大而持续提升。因此,从高校科普工作的实际出发,应由高校科协牵头,从科普工作主体入手组建科普资源共享团队,从科普知识传播的源头(科普创作)到终端(公众)按照供应链管理实现科普资源的整合与共享。

在供应链管理的相关研究中, Lee^[4]指出在供应链合作伙伴中的有效知识流和知识共享过程使他们拥有灵活性、适应性和联盟的特点。Cheng 等^[5]认为信任有增强知识共享作用,研究显示价值共享对学习能力的正相关性。Blumenberg 和 Niemi^[6-7]指出在商业伙伴中合作和信任是加强知识管理的重点。Samaddar and Kadiyala^[8]分析了有效协作和知识创造发生的条件,研究结果表明维持领导者和参与者边际收益的最优比率

对于构建和维持协作非常重要。Khalfan 和 Kovacs^[9-10]强调了参与者之间的信任、合作和交流在培养知识分享和学习中的重要性。供应链中的合作模式有利于知识共享和知识创造与学习。

在科普知识供应链团队合作模式选择上,笔者以 2012 年中国科协首次立项资助的“全国高校科普创作与传播试点活动”(以下简称“试点活动”)为研究对象,学校科协作为“试点活动”的承担方,以“试点活动”为依托,面向全校师生征集和设立各类科普项目,构成了典型的委托代理关系。然而在实施过程中,校科协与项目负责人不仅是委托代理关系,更重要的是形成团队合作的伙伴关系,科普工作的最终结果受到双方共同努力的影响,但合作过程中生产要素的投入,特别是知识性生产要素等智力资源的投入具有很强的无形性,智力资源的投入是私人信息,难以观测验证^[11],因此,校科协将面临类似于服务外包生产中客户企业与服务商之间的道德风险问题。

在服务外包的相关研究中,McIvor^[12]强调客户企业与服务商之间应建立长期合作关系,但是 Plat^[13]认为在合作生产中委托人的参与行为同样不可被第三方验证,存在双边道德风险。Bandyopadhyay 和宋寒^[14-15]提出通过关系契约来解决委托人与代理人之间的双边道德风险问题。相关研究对本文构建模型有重要的参考和借鉴作用,但本文的研究对象并非建立关系契约,因为关系契约强调在合同执行过程中参与行为仅能被当事人事后感知,也很难被第三方验证,然而,校科协对于科普项目的过程管理和科普指导本身就是可被验证的,双方合作模式有别于关系契约;同时,校科协作为“试点活动”的承担方对于科普项目负责人不存在道德风险的问题。

鉴于此,笔者以科普项目的合作模式构建委托代理模型,其创新点在于:(1)将“试点活动”这种新的科普形式作为研究对象,将理论与实践相结合;(2)针对科普资源共享机制研究的不足,将委托代理与团队合作理论应用于科普资源共享的机制建设中;(3)基于委托代理模型分析了科普项目长期合作模式中代理人的激励问题。

一、问题描述与模型假设

校科协作为科普活动的核心力量^①,以“试点活动”为依托,按照科普项目的需求和资助强度面向全校师生征集科普项目^②,综合考虑项目申请书提出的任务指标和项目申请人的科普能力^③,择优选择科普项目的承担人,校科协与科普项目负责人之间是典型的委托代理关系(如图 1),在项目执行过程中对项目实施过程管理和科普方面的指导,同时提供科普能力支持,以提高科普项目的成功率。科普项目的成功不仅受项目负责人努力程度和科普能力的影响,而且也受项目实施过程中校科协的指导与支持的影响,双方不仅存在着委托代理关系,更重要的是科普项目的合作。

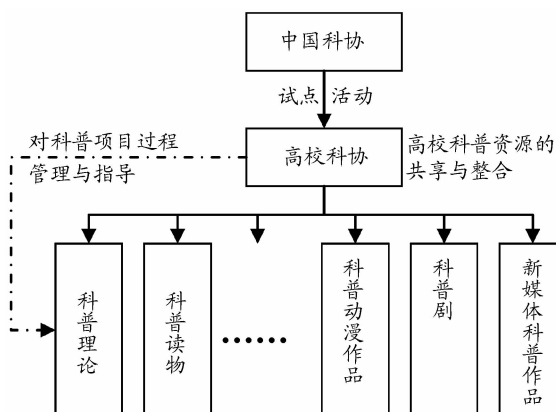


图 1 高校科协与科普项目的委托代理关系

科普项目负责人在项目实施中将自己的科学知识转化为科普知识,这种科普能力的展现常常体现为不易观察量化的智力资源的投入,科普项目负责人可能会存在着道德风险问题,为开展对此类问题的研究,现做如下假设:

① 2008 年胡锦涛同志在纪念中国科协成立 50 周年大会上的讲话中提出“科协组织作为科普工作的主要社会力量,以科普资源共建共享为突破口,广泛开展群众性、基础性、社会性科普活动”。因此,科协在开展科普活动中,应当担负起整合各种社会有效科普资源的核心力量。

② 科普项目的申报与项目评选不在本文的讨论范围之内。

③ 科普项目的实施有着其自身的特点,通常说,一名优秀科技工作者不一定能够成为一名优秀科普工作者,从事科普工作必须热爱科普事业,并且能够将其掌握的科学知识转化为公众乐于接受的科普知识,笔者将此能力定义为科普工作者所具备的科普能力。

假设1 科普项目的产出为 u ,项目的成功率为 $p(x,e)$,其中 x 为校科协的努力程度,表现为校科协对科普项目的指导和对项目负责人科普能力的培养与挖掘,且 $0 \leq x \leq 1$; e 为项目负责人的努力程度,且 $0 \leq e \leq 1$ 。项目的成功率满足 $\partial p(e)/\partial e > 0$ 和 $\partial p(x)/\partial x > 0$,项目的期望产出为 $E(u) = p(x,e)u$ 。

假设2 校科协和项目负责人的努力成本函数分别为 $c(x)$ 和 $c(e)$,且满足成本递增规律,即 $\partial c(x)/\partial x > 0$ 和 $\partial c(e)/\partial e > 0$ 。由于项目负责人的努力程度是不易观察的变量,本文假设其努力程度 e 为私人信息,其他信息为公众信息。

假设3 校科协和项目负责人都是风险中性^④,校科协对项目负责人提供的项目资金 s 分两次拨付,立项时拨付的资金额为固定支付费用 α ,校科协根据项目的成功与否,拨付后续项目资金 h ,项目负责人从科普项目中获得的期望资助金额为 $E(s) = \alpha + p(x,e)h$ 。

二、道德风险下的短期合作模式

项目负责人与校科协签订的项目任务书,事前明确项目任务指标,项目成果事后可验证,项目负责人的努力程度(特别是科普能力的运用)难以观测验证,无法作为一种承诺写入项目任务书,在短期合作模式下,校科协能够进行过程管理和科普指导^⑤,而项目负责人不能对努力程度进行承诺,合同中有效的承诺只是固定支付费用(、项目成功后拨付的后续项目资金 h 。假设项目负责人从科普项目产出中获取的收益率为 β , $0 < \beta < 1$,在短期合作模式下,校科协与项目负责人进行单周期博弈,博弈的时间序列如图2。立项前,由校科协面向全校师生提出项目需求和项目资助强度,申请人根据需求提交项目申请书;第二阶段,校科协根据项目申请书的指标和申请人的科普能力确定项目负责人,并支付科普前期的固定支付费用,项目负责人按照项目任务书的承诺投入生产要素(如时间、人力资源等),校科协则对项目的实施进行过程管理和科普指导;第三阶段,项目负责人提交项目成果,校科协对照项目任务书的指标对项目的完成情况进行评价,根据评价的结果确定是否拨付后续资金。

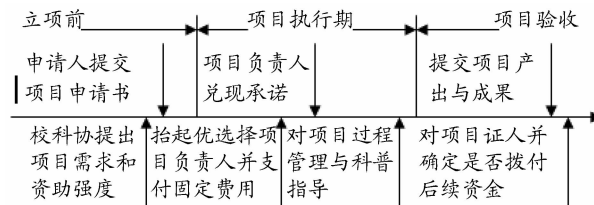


图2 短期合作模式下双方博弈时间序列

上述科普项目为两阶段博弈,第一阶段为项目双方确定项目任务书,第二阶段项目负责人选择自己的生产要素投入和校科协的过程管理与科普指导进行联合生产。因此,在签订项目任务书后,项目负责人作为代理人的期望收益为:

$$E(R_e) = E(\beta u + s - c(e)) = \beta p(x,e)u + \alpha + p(x,e)h - c(e) = p(x,e)(\beta u + h) + \alpha - c(e) \quad (1)$$

科普项目负责人在项目实施过程中面临的问题是确定最优的工作努力程度 e ,使其从项目中的期望收益最大,一阶条件得:

$$\partial E(R_e)/\partial e = \partial p(x,e)(\beta u + h)/\partial e - \partial c(e)/\partial e = 0 \quad (2)$$

校科协的期望收入为:

$$\begin{aligned} E(R_x) &= E((1-\beta)u - s - c(x)) = (1-\beta)p(x,e)u - \alpha - p(x,e)h - c(x) \\ &= p(x,e)((1-\beta)u - h) - \alpha - c(x) \end{aligned} \quad (3)$$

校科协在项目实施过程中确定作为项目委托方实施管理职能和科普指导的最优工作努力程度,对其期望收入一阶条件得:

$$\partial E(R_x)/\partial x = \partial p(x,e)((1-\beta)u - h)/\partial x - \partial c(x)/\partial x = 0 \quad (4)$$

在短期合作模式下,校科协与项目负责人形成的委托代理关系可用如下优化问题描述:

④ 本文假设校科协和项目负责人都是风险中性,是基于校科协作为管理机构以及科普项目本身具有服务公众的属性,双方应更加注重项目所产生的社会效益。

⑤ 从服务外包的角度看,校科协与项目负责人之间可能会存在双边道德风险的问题。但是从“试点活动”的“二层委托——代理结构、科普创作和传播的迫切需求以及校科协发挥管理部门职能的作用来看,本文认为在科普项目的管理和实施过程中不存在双边道德风险问题。

⑥ 对于项目负责人科普项目产出中取得的收益,既可以认为是货币化的收入,如科普读物出版以后的版税收入,也可以认为是非货币化的收益,如科普活动产生的社会效益对其声誉的提升和获得的省部级以上的奖等。

$$P1 \quad \max_{\alpha, x, e, \beta} p(x, e) ((1 - \beta)u - h) - \alpha - c(x) \quad (5)$$

$$s. t. \quad \partial p(x, e) (\beta u + h) / \partial e - \partial c(e) / \partial e = 0 \quad (6)$$

$$\partial p(x, e) ((1 - \beta)u - h) / \partial x - \partial c(x) / \partial x = 0 \quad (7)$$

$$p(x, e) (\beta u + h) + \alpha - c(e) \geq U \quad (8)$$

上述优化问题中,式(5)是校科协的收益目标函数,式(6)是科普项目负责人作为代理人的激励相容约束,式(7)是校科协作为委托人的激励相容约束,式(8)是科普项目负责人的参与约束,其中 U 为保留效用。在上述优化问题中,由于校科协是以“试点活动”为依托设置科普项目,本文认为校科协作为委托人的参与约束自动满足。

对优化问题 P1 构造如下拉格朗日函数,其中 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ 为不小于 0 的拉格朗日乘子

$$L(\alpha, x, e, \beta, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3) = p(x, e) ((1 - \beta)u - h) - \alpha - c(x) - \lambda_1 (\partial p(x, e) (\beta u + h) / \partial e - \partial c(e) / \partial e) - \lambda_2 (\partial p(x, e) ((1 - \beta)u - h) / \partial x - \partial c(x) / \partial x) - \lambda_3 (U + c(e) - p(x, e) (\beta u + h) - \alpha) \quad (9)$$

式(9)对 α 求一阶条件,得 $\partial L / \partial \alpha = \lambda_3 - 1 = 0$, 则 $\lambda_3 = 1$, 由于拉格朗日乘子为正,约束条件式(8)取紧,表明项目负责人的参与约束在校科协收益最大化条件下取等号,则

$$\alpha = U - p(x, e) (\beta u + h) + c(e) \quad (10)$$

将式(10)其带入式(1)得

$E(R_e) = p(x, e) (\beta u + h) - c(e) + U - p(x, e) (\beta u + h) + c(e) = U$, 表明科普项目负责人只能获得保留效用,因为校科协作为委托人拥有项目合同的设计权,作为风险中性的代理人只能获得保留效用。

命题 1 科普项目的产出收益必须被分享,即科普项目负责人从科普项目产出中获取的收益率 β 不等于 0 或者 1,且 $0 < \beta < 1 - (1 + h) / u$ 。

证明 采用反证法,因为 $\partial c(x) / \partial x > 0$ 和 $\partial p(x) / \partial x > 0$, 当 $\beta = 1$ 时,则与式(7)的激励相容条件矛盾,所以 $\beta \neq 1$ 。当 $\beta = 0$ 时,由式(6)得 $h = \frac{\partial c(e)}{\partial e} / \frac{\partial p(x, e)}{\partial e}$, 由于 h 是项目拨付的后续资金,通常情况下应该占项目资助额的 30%, h 远大于 1,因此,表明项目负责人努力的边际成本远远大于努力所带来增加的成功概率,那么这种项目对于代理人来说无任何利益可言,代理人也不可能去申报此类项目,所以 $\beta \neq 0$ 。对于科普工作者来说,由于从事科普工作需要将自己所掌握的科学知识转化为科普知识,这种科普能力的培养和运用,需要付出更多额外的努力^⑦,因此,本文假设 $\frac{\partial c(e)}{\partial e} / \frac{\partial p(x, e)}{\partial e} > 1$ 和 $\frac{\partial c(x)}{\partial x} / \frac{\partial p(x, e)}{\partial x} > 1$, 将上述假设条件代入式(6)和(7),得 $(1 - h) / u < \beta < 1 - (1 + h) / u$ 。由于 $(1 - h) / u < 0$, 得 $0 < \beta < 1 - (1 + h) / u$ 。

在实践中,科普项目的产出收益被分享也是必然的,对于科普项目负责人,这种收益可以是货币化的收入,如科普读物出版以后的版税收入、科普剧表演时的演出收入、科普动漫播出的收益等,也可以是非货币化的收入,如科普读物或者活动产生的社会效益对其声誉的提升和获得的省部级以上的奖等荣誉。2005 年以来,已有诸如《相约健康社区巡讲精粹》、《野性亚马逊》等多本科普读物获得国家科技进步二等奖。从校科协的角度,培养和发掘优秀的科普创作与传播人员,为他们搭建施展自己才华的空间和舞台,也是科协工作的亮点和重点,更好地体现了科协为广大科技工作者服务的角色。

从前文的分析可以看出,科技工作者在从事科普工作时,常常会遇到诸如科创人员的要求较高导致的成本较高,对科创人员的劳动得不到尊重^⑧,科技工作者从事科普被认为是副业^[16]等现象,这些都是阻碍高校科普创作与传播工作开展的主要因素。而校科协作为委托人也面临着科普创作和传播人员较少、信息不对称导致的道德风险等问题。因此,从高校科普工作服务社会的职能和长期性的特点看,笔者认为在校科协与科普工作者之间建立起一种长期合作关系,有利于挖掘有志于从事科普工作的科技工作者和培养其将自身掌握的科学知识转化为科普知识的能力,以破解上述问题。

⑦ 这种额外的付出表现在:诸如科普读物的创作中需要科创人员能够具备将科普知识通俗化并了解公众的现实需求,科普剧的创作中不但需要有舞台表现力也需要科普知识融入剧情之中等。

⑧ 刘新芳(2010)认为科普创作属于再创造过程,将科技工作者的科研成果用通俗易懂的语言深入浅出地传达给公众,是一个对科普资源转换和再加工的过程。

三、重复博弈下的长期合作模式

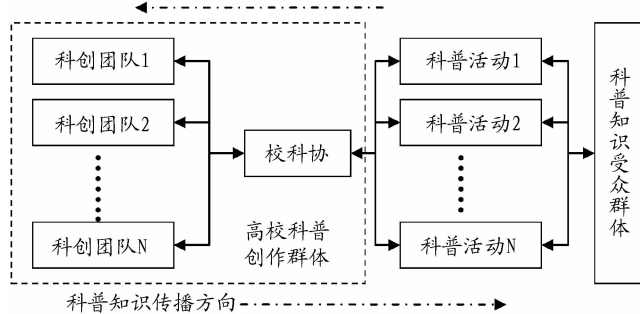


图3 高校科普知识链传播模式

本文提出的校科协与科普工作者之间建立的一种长期合作模式,是以校科协为核心,基于高校科普知识链的传播模式(如图3)所构建。高校科普知识链是以科普创作群体为源头,通过校科协的组织策划,用各种科普活动(如科普读物、科普动漫和科普剧等形式)向受众群体传播科学知识,形成有效的科普知识传播方向,同时,校科协也发挥其管理职能,反方向对科普活动的效果进行信息反馈和科普指导,对科普创作团队的科普创作能力的培养与科普活动策划能力的提高发挥了关键作用。

与短期合作模式不同,在长期合作模式下,校科协认为项目负责人的承诺是可置信的且具备一定的科普能力,同时根据前期项目的合作情况及项目负责人的科普能力确定本期的 $\tilde{\beta}$ 和 \tilde{h} (为区分短期合作,在长期合作模式下将 $\tilde{\beta}$ 和 \tilde{h} 表示为项目负责人的收益率和项目的后续拨付资金),项目负责人按照项目任务书的要求将科学知识转化为科普知识,校科协根据项目的科普成果对其进行评价并建立科普专家库和声誉档案,在后续的项目申报中,申报者的科普声誉将作为项目评选的重要评价指标;反之,校科协将认为申请人的承诺具有风险,将提高 \tilde{h} ,降低 $\tilde{\beta}$,按短期合作模式处理。

双方的长期合作模式能否维持关键取决于科技工作者“从事科普的长期收益”不小于“短期合作产生的收益”,而作为一名优秀的科普工作者必须具备两个基本的素质:其一,具有将其掌握的科学知识转化为公众所喜爱的科普知识的能力;其二,热爱科普工作且愿意在科普工作中投入生产要素。针对科普项目的这一特点,本文在构建科普项目长期合作模式中一个变量(且 $0 < \delta < 1$, δ 为贴现因子,表征项目负责人将其掌握的科学知识转化为公众所喜爱的科普知识的能力)。

项目负责人与校科协签订项目任务书,并做出努力程度的承诺 \tilde{e} ,如果校科协相信其努力程度的承诺,将选择使自己期望收益 $p(\tilde{x}, \tilde{e})((1 - \tilde{\beta})u - \tilde{h}) - \tilde{\alpha} - c(\tilde{x})$ 最大的工作努力程度 \tilde{x} ,一阶条件得

$$\partial p(\tilde{x}, \tilde{e})((1 - \tilde{\beta})u - \tilde{h})/\partial \tilde{x} - c(\tilde{x})/\partial \tilde{x} = 0 \quad (11)$$

如果项目负责人未执行项目任务书的承诺,校科协将认为长期合作模式中项目负责人的承诺不可置信,项目负责人将选择使当期收益 $p(x, e)(\beta u + h) + \alpha - c(e)$ 最大化的努力程度 e 。如果项目负责人违约,校科协将在以后的科普项目中按短期合作签订合同,项目负责人将在以后各期合作中获得保留效用 U ,则其违约获得的净收益现值为

$$p(x, e)(\beta u + h) + \alpha - c(e) + \sum_{i=1}^{\infty} \delta^i U = p(x, e)(\beta u + h) + \alpha - c(e) + \delta U/(1 - \delta) \quad (12)$$

如果项目负责人执行项目任务书的承诺,努力程度为 \tilde{e} ,则期望收益为 $p(\tilde{x}, \tilde{e})(\tilde{\beta}u + \tilde{h}) + \tilde{\alpha} - c(\tilde{e})$,校科协认为其承诺是可置信的,长期合作模式下的各期都有效,则项目负责人守约获得的净收益现值为

$$p(\tilde{x}, \tilde{e})(\tilde{\beta}u + \tilde{h}) + \tilde{\alpha} - c(\tilde{e}) + \sum_{i=1}^{\infty} \delta^i (p(\tilde{x}, \tilde{e})(\tilde{\beta}u + \tilde{h}) + \tilde{\alpha} - c(\tilde{e})) = (p(\tilde{x}, \tilde{e})(\tilde{\beta}u + \tilde{h}) + \tilde{\alpha} - c(\tilde{e}))/(1 - \delta) \quad (13)$$

当项目负责人“从事科普的长期收益”不小于“短期合作产生的收益”时,长期合作模式对科普工作者有利,则“长期合作模式的约束条件”为

$$p(x, e)(\beta u + h) + \alpha - c(e) + \delta U/(1 - \delta) \leq (p(\tilde{x}, \tilde{e})(\tilde{\beta}u + \tilde{h}) + \tilde{\alpha} - c(\tilde{e}))/(1 - \delta) \quad (14)$$

校科协按照长期合作模式设计项目合同,在满足项目负责人参与约束和“长期合作模式的约束条件”下,使其收益最大化的项目合同和项目负责人可置信的努力程度的优化问题P2描述为

$$P2 \max_{\alpha, \tilde{x}, e, \tilde{\beta}, \tilde{h}} p(\tilde{x}, \tilde{e})((1 - \tilde{\beta})u - \tilde{h}) - \tilde{\alpha} - c(\tilde{x}) \quad (15)$$

$$s. t. p(\tilde{x}, \tilde{e})(\tilde{\beta}u + \tilde{h}) + \tilde{\alpha} - c(\tilde{e}) \geq \tilde{U} \quad (16)$$

$$p(\tilde{x}, \tilde{e})((1 - \tilde{\beta})u - \tilde{h}) - \tilde{\alpha} - c(\tilde{x}) \geq p(x, e)((1 - \beta)u - h) - \alpha - c(x) \quad (17)$$

$$\partial p(\tilde{x}, \tilde{e})((1 - \tilde{\beta})u - \tilde{h})/\partial \tilde{x} - c(\tilde{x})/\partial \tilde{x} = 0 \quad (18)$$

$$p(x, e)(\beta u + h) + \alpha - c(e) + \delta U/(1 - \delta) \leq (p(\tilde{x}, \tilde{e})(\tilde{\beta}u + \tilde{h}) + \tilde{\alpha} - c(\tilde{e}))/ (1 - \delta) \quad (19)$$

上述优化问题中,式(15)为校科协的目标函数;式(16)为项目负责人的参与约束;式(17)为校科协的参与约束,即在长期合作模式下的收益不小于短期合作模式;式(18)为校科协的激励相容约束;式(19)项目负责人承诺长期合作的约束条件。

命题2 在长期合作模式下,项目负责人的保留效用应不低于由科普能力折现的短期保留效用与科普能力不足导致的期望收益损失之和

证明 同前文优化问题 P1 一样,构建拉格朗日函数,由于拉格朗日乘子为正,得到项目负责人的参与约束式(16)为紧约束,即 $p(\tilde{x}, \tilde{e})(\tilde{\beta}u + \tilde{h}) + \tilde{\alpha} - c(\tilde{e}) = \tilde{U}$, 将其代入式(19)得到

$$p(x, e)(\beta u + h) + \alpha - c(e) \leq \delta(\tilde{U} - U)/(1 - \delta) + \tilde{U}, \text{ 则}$$

$$\tilde{U} \geq (1 - \delta)p(x, e)(\beta u + h) + \alpha - c(e) + \delta U \quad (20)$$

命题2 事实上是科普项目长期合作模式下,委托人与代理人之间利益的平衡。作为委托人的校科协,对保留效用 U 的折现,体现了对项目负责人科普能力的评价或者对不履行承诺的警告。而作为代理人的项目负责人,式(20)前半部分表示为科普能力不足导致的期望收益损失,将它纳入保留效用 \tilde{U} 可以理解为是对科研工作者从事科普工作的鼓励,吸引一批优秀的科普创作和传播工作者投身于科普事业中,是科普工作面临的重要而迫切的现实问题,然而科普能力的培养和挖掘是一个长期性的过程,对于一批有志于从事科普事业的科技工作者,应该更多地给予信任、鼓励和支持,给他们以成长的空间和时间,与校科协形成长期合作模式,可以维持其从事科普工作的热情,只有夯实了科普队伍的基础,才会有科普事业的大发展。

四、结论

在科普活动的创作与传播过程中,校科协与项目负责人为合作生产关系,但项目负责人在实施中的生产要素投入(如科普能力的运用、时间的投入等)难以验证,这常常会导致道德风险问题,而短期合作模式下的单次博弈,对于项目负责人仅能获得保留效用,显然激励作用不足。在中国科协大力开展高校科普创作与传播试点活动的背景下,科协应该鼓励和培育更多的科技工作者投身科普事业。基于此目的,本文探索了科普项目长期合作模式下的激励机制,从科普知识创作与传播供应链的角度构建科普团队,建立团队成员之间的长期合作关系,而长期合作模式的形成,需要客观的科普能力评价和双方信任关系,因此,本文提出建立科普专家库和科普工作者的声誉档案,为科普工作者的科普能力提供客观的评价,这样有利于科普专业人才的挖掘和培养以及双方信任机制的形成,通过数学模型分析,笔者认为在长期合作模式下,项目负责人的保留效用应不低于由科普能力折现的短期保留效用与科普能力不足导致的期望收益损失之和,这种兼顾双方利益的设计,有助于实现科普活动中各方共赢的结果,为“试点活动”中科普项目模式的探索与创新提供理论依据和建设性意见。

参考文献:

[1] 莫扬. 我国科普资源共享发展战略研究[J]. 科普研究, 2010, 5(1): 12 - 16.

[2] 张良强, 潘晓君. 科普资源共建共享的绩效评价指标体系研究[J]. 自然辩证法研究, 2010, 26(10): 86 - 94.

[3] WUCHTY S, JONES B F, UZZI B. The increasing dominance of teams in production of knowledge [J]. Science, 2007, 316 (5827): 1036 - 1039.

[4] LEE H L. The Triple - A supply Chain [J]. Harvard Business Review, 2004, 82: 102 - 112.

[5] CHENG J, YE H C, TU C. Trust and knowledge sharing in green supply chains [J]. Supply Chain Management: An International Journal, 2008, 13: 283 - 295.

[6] BLUMENBERG S, WANGER H, BEIMBORN D. Knowledge transfer processes in IT outsourcing relationships and their impact on shared knowledge and outsourcing performance [J]. International Journal of Information Management, 2009, 29: 342 - 352.

[7] NIEMI P, HUISKONEN J, KARKKAINEN H. Supply chain development as a knowledge development task [J]. International journal of Networking and Virtual Organizations, 2010 7: 132 - 149.

[8] SAMADDAR S, KADIYALA S. An analysis of inter - organizational resource sharing decisions in collaborative knowledge creation [J]. European Journal of Operational Research, 2006, 170, 192 - 210.

[9] KHALFAN M A, KASHYAP M, LI X, et al. Knowledge management in construction supply chain integration [J]. International

Journal of Networking and Virtual Organisations, 2010, 7:207 – 221.

- [10] KOVACS G, SPENS M K. Knowledge sharing in relief supply chains [J]. International Journal of Networking and Virtual Organizations, 2010, 7, 222 – 239.
- [11] CHO S E. Characteristics of service processes and their implications in electronic commerce; A classification of intangible products [J]. International Journal of Electronic Business, 2006, 4(1) :83 – 98.
- [12] MCLVOR R. How the transaction cost and resource – based theories of the firm inform outsourcing evaluation [J]. Journal of Operator Theory, 2009, 27(1) :45 – 63.
- [13] PLATZ L A, TEMPONI C. Defining the most desirable outsourcing contract between customer and vendor [J]. Management Decisions, 2007, 45(10) :1656 – 1666.
- [14] 宋寒, 但斌, 张旭梅. 服务外包中双边道德风险的关系契约激励机制 [J]. 系统工程理论与实践, 2010, 30(11) :1944 – 1953.
- [15] BANDYOPADHYAY S, PATHAK P. Knowledge sharing and cooperation in outsourcing projects – A game theoretic analysis [J]. Decision Support, 2007, 43(2) :349 – 358.
- [16] 刘新芳. 当代中国科普史研究 [D]. 中国科学技术大学, 2010:128 – 129.

Innovation and Motivation of Organization Mode in Knowledge Chain of Science Popularization Creation and Dissemination

LUO Qiang^{a,b}, LIU Ganxing^c

(*a. School of Construction Management and Real estate; b. Department of Science and Technology; c. Association for Science and Technology, Chongqing University, Chongqing 400044, P. R. China*)

Abstract: The effect of science popularization activities is the result of common effort in knowledge chain of science popularization creation and dissemination. Science popularization team plays a core role in the realization of science popularization resource sharing. Under the condition of moral hazard, short – term cooperation models can't effectively motivate project leader to work together. Based on principal – agent theory, this paper designs long – term cooperation models of science popularization project under the condition of repeated game and proposes to establish expert database and reputation archives of science popularization workers for objective evaluating ability of science popularization workers. Through the analysis of the mathematical model, the author thinks that the reservation utility of project leader should be no less than the sum of discounted reservation utility of short – term cooperation mode by science popularization capacity and the expected revenue loss. The long – term cooperation mode achieves win – win results by balancing the profit between the parties and provides theoretical basis and advices for science popularization activities of exploration and innovation.

Key words: science popularization; knowledge chain management; resource sharing; moral hazard; team cooperation

(责任编辑 胡志平)