

# 在线教育方式下高校教学改革的 行为选择、动因与对策研究

蒋惠凤<sup>1,2</sup>, 刘益平<sup>2</sup>, 张兵<sup>1</sup>

(1. 常州工学院 江苏 常州 213032; 2. 南京航空航天大学 江苏 南京 210016)

**摘要:** 在疫情防控期间,各高校开展了大规模的线上教学,虽然这一过程客观上能加速教育的信息化进程,但也受到高校及教师对在线教学改革应对的影响。文章在理性经济人和风险中立的假设下,建立高校教学管理者、教师和学生等三方博弈关系,分析教学管理者与教师的行为选择及其动因。研究表明:在完全信息结构下,教学管理者和教师都愿意付出努力,积极参与在线教学改革,实现整个社会福利最大化;在不完全信息结构下,推动教师参与在线教学改革的因素是情感型和利益型内生动力、任务激励和监管效应,教学管理干预在教师从在线教学改革中所获得的比较效用为负时更有效。因此,推动“线上教学”改革首先应树立符合时代发展的“互联网+教育”理念,同时通过建立在线教育方式下的反馈机制、多层次激励机制和在线教学支持体系,进一步激发在线教育改革的内在动力。

**关键词:** 在线教学; 教学改革; 行为选择; 信息结构; 激励机制

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1003-2614(2021)01-0150-06

DOI:10.19903/j.cnki.cn23-1074/g.2021.01.026

## 一、问题的提出

2020年受新冠肺炎疫情影响,全国各级各类学校延期开学,教育部发布《指导意见》要求各高校积极开展线上授课和学习等在线教学活动,保证疫情防控期间的教学进度和教学质量<sup>[1]</sup>。按照教育部“停课不停学”的总体部署和要求,各高校纷纷开始大规模的线上教学,但这一转变让已经习惯了面对面传统线下教学的高校教学管理者和广大教师措手不及,虽然以往线下教学中也会运用翻转课堂、各类教学平台资源、电子慕课等教学方式,但还从未全程离开过“线下课堂”载体。于是,教师们面临着如何准备线上教学?如何提升在线教学能力?高校教学管理者则要思考如何有效监管线上教学?如何充分利用疫情期间建成的教学资源成果,打造更好的在线教育生态环境?这些问题的解答可以归结为高校教学管理者和高校教师的在线教学改革行为选择问题。

现代信息技术和互联网的发展为教学手段的革新提供了技术支持,诞生了一种新的教育形式,即在线开放课程教学<sup>[2]</sup>。Daniel(2012)认为,MOOC(大规模在线开放课程)是2012年的教育流行语<sup>[3]</sup>。在线开放课程建设的意义在于促进教学公平,倒逼教学手段改革、教学模式创新和教学内容改进<sup>[4][5]</sup>。近年来,我国通过遴选国家精品在线开放课程等方

式推动在线开放课程建设,使得疫情防控期间实现了大规模线上教学,但也显现出在线教育中的一些不足。据邬大光和沈忠华的研究表明,我国高校开展在线教学目前还面临着教师对在线教学认识不足、教师在线教学素养亟待提高、学生在线学习能力需要加强、在线课程的建设缺少规划、在线教学的管理有待创新等问题<sup>[6]</sup>。因此,想要实现信息技术与教育深度融合的在线教育生态系统,还有很多亟待解决的问题,而研究高校和教师参与在线教育改革的行为选择和动因以及促进在线教学改革,提高整个学校的社会福利是其中的关键问题。

基于此,本文以博弈论的委托—代理视角为基础,在理性经济人和风险中立的假设下,结合疫情防控期间高校在线教育现状,构建在线教学行为选择理论模型,分析“停课不停学”在线教学方式下高校教师及高校的行为选择及相应的效益和成本,研究在线教学方式改革的动因,并提出推动在线教学方式改革的对策,以期解决高校疫情防控期间“停课不停学”在线教学理论指导和实践创新的迫切需要,也为疫后在线教育融入高校课堂提供有益借鉴。

## 二、高校管理者及教师进行在线教学改革的行为选择与动因分析

### (一) 在线教育中高校各主体间的行为选择与效用分析

收稿日期: 2020-11-11

基金项目: 江苏省高等教育教改研究立项重点课题“应用型本科高校产教融合育人机制的研究”(编号:2019JSJG614);江苏省高等教育教改研究立项重点课题“2019年产教融合视域下江苏省应用型本科院校工科专业调整机制研究”(编号:2019JSJG087)。

作者简介: 蒋惠凤,常州工学院经济管理学院副教授,南京航空航天大学经济与管理学院博士研究生,研究方向:质量管理;刘益平,南京航空航天大学经济与管理学院教授,博士,博士研究生导师,研究方向:创新创业教学;张兵,常州工学院教授,博士,研究方向:教学管理。

在新冠肺炎疫情下,高校教师以微信群和QQ群为课堂组织形式,运用网络课程资源进行线上教学。在线教学是一种代理关系,委托人为高校或高校教学管理者,代理人为高校教师。可把教师应对在线教学改革的行为选择划分为两类:第一类是积极参与在线教学改革,如进行在线课程建设、开发线上教学资源、积极利用信息化手段改革传统教学模式等;第二类是不积极参与在线教学改革,如照搬传统线下课堂教学以“直播”方式教学,或直接让学生观看网络上已有的课程资源。同时,把高校的教学管理行为划分为两类:第一类是利用信息技术对在线教学过程和教学效果进行监管和评估,并给予在线教学改革行为相应的奖励,对不作为的教师惩罚;第二类是进行常规过程管理,教师的在线教学改革行为不为教学管理者观测到。

1. 学生的效用分析

学生是教学过程的消费者,从教学中汲取知识,体现了教学效果。在线教学效果的好坏取决于教师的教学水平、在线教学资源和教学设施的可获得性、学校的管理水平以及学生的学习能力等。为了简化分析,本文假设教学效果的好坏取决于高校教学管理的努力程度 $e$ ,因为如果高校教学管理者通过努力进行在线教学建设和有效管理,教师得到激励,会积极投身在线教学改革,提高教学质量,在线教学资源更为丰富,教学设施更为完善,学生的学习兴趣增加,最终改善了教学效果;反之,教学效果就差。假设学生的期望收益为 $R_s$ ,这与学校的管理水平无关,是学生从自身角度,对教学效果的期待,但是各种客观现实会使得这种期望遭受损失,我们把这种损失称为风险水平 $\Delta_s(e)$ , $\Delta_s(e)$ 与高校教学管理的努力程度有关,高校越努力,风险水平 $\Delta_s(e)$ 越低,二者成负相关关系。为了简化分析,我们假设 $\Delta_s(e) = \frac{1}{1+e}\Delta_0$ ,其中 $\Delta_0$ 为固有风险水平。当 $\Delta_0$ 不变时,高校管理者的任何努力都能降低风险水平 $\Delta_s(e)$ 。此时,学生的效用 $U_s = \frac{R_s}{\Delta_s(e)} = \frac{R_s(1+e)}{\Delta_0}$ 。

2. 教师的效用分析

教师是教学的实施者,在线教学改革中教师有两类行为选择,假设教师选择积极参与在线教学改革的概率为 $\alpha$ ,则不积极参与在线教学改革的概率为 $1-\alpha$ ,此时教师的期望收益 $R_t^1$ 为基本收益,表现为教师的收入,假设 $R_t^1 = r$ 。积极参与在线教学改革的教师除了基本收益以外,还获得了额外的收益,表现为教师的教学比较收益(教师通过教学改革得到的心理满足与基本收益之间的差额),用 $\Delta_r$ 来表示,假设 $\Delta_r = h + e$ , $h$ 为教师投入在线教学改革的努力程度, $e$ 为随机因素,二者决定了教学比较收益,此时,积极参与在线教学改革的教师的期望收益为 $R_t^h = r + \Delta_r$ ,教师积极参与在线教学改革需要投入教学成本,比如,花费时间学习各种在线教学手段,开发在线课程或者购买在线教学的设备,假设投入的

教学成本与教师投入在线教学改革的努力程度有关。依据一般成本函数理论,且没有固定成本,用 $C_t = \frac{1}{2}ah^2$ 表示教师积极参与在线教学改革投入的教学成本。

3. 学校的社会福利分析

在教学过程中,高校、教师和学生之间分别承担着不同角色。高校管理、教师授课、学生学习,这三者之间存在代理关系,假设学校和教师之间不存在冲突,学校的收益即为教师的收益之和,用 $R_m$ 表示学校收益,则有 $R_m = \alpha R_t^h + (1-\alpha)R_t^1$ 。假设高校投入成本对在线教学过程监管,其成本函数 $C_m = C_0 + \frac{1}{2}e^2$ ,则监管租金为 $Z_m = R_m - C_m = \alpha R_t^h + (1-\alpha)R_t^1 - (C_0 + \frac{1}{2}e^2)$ ,整个学校的最大化社会福利可表示为 $MaxU(e) = U_s + U_t - Z_m$ 。通过监管,假设教师积极参与在线教学改革行为能被观测到的概率为 $\beta$ ,学校鼓励教师参与在线教育改革,并按比例 $\gamma(1 < \gamma < 2)$ 给予奖励,对不积极参与教学改革的教师给予固定的惩罚,金额为 $p$ 。此时,对于风险中立的教师而言,其最大效用可表述为:

$$MaxU_t = \alpha[\beta(R_t^h\gamma - C_t) + (1-\beta)(R_t^h - C_t)] + (1-\alpha)[\beta(R_t^1 - p) + (1-\beta)R_t^1]$$

(二) 不同信息结构下在线教育中高校与教师的行为选择与利益诉求分析

1. 完全信息结构下高校与教师的行为选择与利益诉求分析

在完全信息结构下,教师的所有在线教学改革行为都能被教学管理者观测到,即 $\beta = 1$ 。此时,教师不积极进行在线教学改革就会被惩罚,且没有奖励,作为理性人都会进行改革,此时的教师效用函数为:

$MaxU_t = R_t^h\gamma - C_t = (r + \Delta_r)\gamma - \frac{1}{2}ah^2$ ,对努力水平 $h$ 求导,得出教师效用的最大值,一阶条件下结果为 $\gamma = ah$ ,即边际效用等于边际成本。学校的效用函数为:

$$U(e) = U_s + U_t - Z_m = \frac{R_s(1+e)}{\Delta_0} + R_r\gamma - C_t - R_t^h + (C_0 + \frac{1}{2}e^2) \tag{1}$$

对 $e$ 求导,得 $\frac{\partial U(e)}{\partial e} = \frac{R_s}{\Delta_0} + e > 0$ ,当 $e \rightarrow +\infty$ 时,则 $Z_m \rightarrow -\infty$ ,且 $\frac{R_s}{\Delta_s(e)} \rightarrow +\infty$ ,所以在完全信息结构下,教学管理者只要愿意付出无限努力,就能使自身不存在租金,并且使学生效用最大化,同时实现整个学校的社会福利最优。

2. 不完全信息结构下高校与教师的行为选择与利益诉求分析

在不完全信息结构下,由于信息不对称,教师在线教学

改革行为不一定会被教学管理者识别到,假设教学管理者能识别到教师的在线教学改革行为的概率是  $\beta$ ,  $\beta$  是管理者努力程度  $e$  的增函数,即  $\frac{d\beta}{de} > 0$ ,为简化分析,假设  $\beta(e) = be$ ,  $b$  表示教学管理者每单位努力下可识别教师在线教学改革行为的概率。此时,教师是否进行在线教学改革的行为选择符合不完全信息静态博弈特征,教师和教学管理者之间的博弈关系触发点在教学管理者的管理行为,教师依据教学管理者的管理行为进行自己的行为选择,因此,博弈关系从教学管理者开始,假设教学管理者从学校的整体社会福利出发,进行行为选择。学校的整体福利如式(2)所示。

$$U(e) = U_s + U_t - Z_m = \frac{R_s(1+e)}{\Delta_0} + \alpha[\beta(R_t^h\gamma - C_t) + (1-\beta)(R_t^h - C_t)] + (1-\alpha)[\beta(R_t^l - p) + (1-\beta)R_t^l] - [\alpha R_t^h + (1-\alpha)R_t^l] + (C_0 + \frac{1}{2}e^2) \quad (2)$$

式(2)对努力程度  $e$  求偏导,并使得偏导数为0,求均衡点。即:

$$\frac{\partial U}{\partial e} = \frac{\partial U_s}{\partial e} + \frac{\partial U_t}{\partial e} - \frac{\partial U_m}{\partial e} = 0,$$

得出要使学校社会福利最大化的学校努力程度均衡点为  $e_0$

$$= -\frac{R_s}{\Delta_0} + b[(1-\alpha)p - \alpha(\gamma-1)R_t^h], \text{教学管理者的努力程度决定着教师的行为选择,因此将 } e_0 \text{ 代入风险中立的教师效用函数中,最大效用函数式为式(3)。}$$

$$\text{Max}U_t = \alpha[be_0(R_t^h\gamma - C_t) + (1-be_0)(R_t^h - C_t)] + (1-\alpha)[be_0(R_t^l - p) + (1-be_0)R_t^l] = \alpha[be_0R_t^h(\gamma-1) + (R_t^h - C_t)] + (1-\alpha)(R_t^l - be_0p) \quad (3)$$

为了求得风险中立的教师的效用函数极值,关于  $\alpha$  对  $\text{Max}U_t$  求导,并使得  $\frac{\partial \text{Max}U_t}{\partial \alpha} = 0$ ,得出教师积极参与在线教育改革的均衡点:

$$\alpha^* = 1 - \frac{\frac{R_s}{\Delta_0} + 2b(\gamma-1)R_t^h}{2b[p + (\gamma-1)R_t^h]} - \frac{[R_t^l - (R_t^h - C_t)]}{2b^2[p + (\gamma-1)R_t^h]^2}, \text{再将}$$

$\alpha^*$  代入学校社会福利函数,推算出学校努力程度最优值:

$$e^* = \frac{[R_t^l - (R_t^h - C_t)] - b\frac{R_s}{\Delta_0}[p + (\gamma-1)R_t^h]}{2b[p + (\gamma-1)R_t^h]}.$$

(三) 非对称信息结构下高校教师积极参与在线教学改革的动因分析

教师作为理性人,有努力厌恶情绪,没有足够的激励,偏向于放弃努力,按部就班。在线教学改革意味着教师需要重新学习在线教学技能,如视频制作、在线教学平台的使用等;需要转变教学观念,从教师传授为中心转变为以学生学习为中心,也即需要适应与面对面教学截然不同的教学理念和教

学方式以及更多的工作和时间投入,那么是什么原因让教师愿意参与在线教学改革?在非对称信息结构下,高校教师获得最大效用参与在线教学改革的概率为  $\alpha^*$ ,因此可以利用  $\alpha^*$  函数的单调性研究教师参与在线教学改革的动因。

### 1. 内生动力: 情感型动机

积极参与在线教学改革与不改革之间的效用差额为  $(R_t^h - C_t) - R_t^l$ ,表现为教学比较收益扣除教学改革成本之后的差额。教学比较收益是教师所获得的超出工资薪酬部分,包括开发线上课程所获得的挑战性满足感、获得学生认可的满足感、自身完成教师职责的责任感以及个人在线教学能力成长等,这些满足感可归纳为情感型动机。对积极参与在线教学改革的概率  $\alpha^*$  关于  $(R_t^h - C_t) - R_t^l$  求偏导,结果为:

$$\frac{\partial \alpha^*}{\partial [(R_t^h - C_t) - R_t^l]} = \frac{1}{2b^2[p + (\gamma-1)R_t^h]^2} > 0, \text{二者呈正相关,说明高校教师积极参与在线教学改革的动因之一为情感上的满足。}$$

### 2. 内生动力: 利益型动机

按照比例  $\gamma$  给予积极参与在线教学改革的教师货币奖励,同时给予不积极参与在线教学改革的教师固定金额  $p$  的货币惩罚,是物质方面的激励措施,因此对  $\alpha^*$  关于  $\gamma$  求偏导,结果为:

$$\frac{\partial \alpha^*}{\partial \gamma} = \frac{R_t^h(\frac{R_s}{\Delta_0} - 2bp)}{2b[p + (\gamma-1)R_t^h]^2} + \frac{R_t^h[R_t^l - (R_t^h - C_t)]}{b^2[p + (\gamma-1)R_t^h]^3} \quad (4)$$

计算结果不单调上升或下降,说明努力与不努力之间的效用差额,惩罚成本,学生的效用会与奖励比例共同影响教师积极参与教学改革的决策,进一步对  $\alpha^*$  关于  $\gamma$  求二阶偏导,并使得偏导数等于0,发现存在一个最优奖励比例:

$$\gamma^* = 1 + \frac{3[R_t^l - (R_t^h - C_t)]}{bR_t^h(\frac{R_s}{\Delta_0} - 2bp)} - \frac{p}{R_t^l}.$$

对  $\alpha^*$  关于惩罚额  $p$  求偏导,结果为:

$$\frac{\partial \alpha^*}{\partial p} = \frac{\frac{R_s}{\Delta_0} + R_t^h 2b(\gamma-1)}{2b[p + (\gamma-1)R_t^h]^2} + \frac{[R_t^l - (R_t^h - C_t)]}{b^2[p + (\gamma-1)R_t^h]^3} \quad (5)$$

当  $R_t^l - (R_t^h - C_t) > 0$ ,即  $C_t - \Delta r > 0$ ,参与教学改革投入的成本大于所获得的额外效用,对积极参与教学改革的教师给予处罚会提高教师参与教学改革的比例,换句话说,当教师进行教学改革与不进行教学改革的效用差额为负数时,进行处罚更能促进教学改革,而当  $R_t^l - (R_t^h - C_t) < 0$  时,有可能使得  $p$  与  $\alpha^*$  呈负相关,即当教师积极进行教学改革与不进行教学改革的效用差额为正时,教学管理方应更多地给予正面的引导,而不是对后进生进行惩罚,榜样效应更能促进改革。

### 3. 外部动力: 监管效应

对  $\alpha^*$  关于教学管理者单位努力下可识别教师在线教学

改革行为的概率  $b$  求偏导 结果为:

$$\frac{\partial \alpha^*}{\partial b} = \frac{\frac{R_s}{\Delta_0}}{2b^2 [p + (\gamma - 1) R_t^h]} + \frac{[R_t^l - (R_t^h - C_t)]}{b^3 [p + (\gamma - 1) R_t^h]^2} \quad (6)$$

同惩罚类似, 教学管理者的监管效应在  $R_t^l - (R_t^h - C_t) > 0$  时更明显, 当  $C_t - \Delta r > 0$  时 教师投入的改革成本大于所获得的比较收益时, 如果其教学改革行为能被识别, 就能促进教师进行教学改革; 相反, 当教师投入的改革成本低于所获得的比较收益时, 监管就显得不那么重要了。

4. 外部动力: 任务激励

教学是教师和学生互动的过程, 学生的感受和反映会影响教学效果, 同样影响教师对教学效果的感知, 从而影响教师的决策。学生的效用受到固有风险水平的影响, 对  $\alpha^*$  关于固有风险水平  $\Delta_0$  求偏导 结果为:

$$\frac{\partial \alpha^*}{\partial \Delta_0} = \frac{\frac{R_s}{\Delta_0^2}}{2b [p + (\gamma - 1) R_t^h]} > 0 \quad (7)$$

说明学生感受到的固有风险水平越高, 越能促进教学改革, 这样的关联可归结为任务激励。所谓任务激励, 是个人肩负起与其才能相适应的重任, 满足事业心和成就感<sup>[7]</sup>。教师的使命感让教师愿意付出努力进行改革, 提高教学质量, 从而提高学生效用。

(四) 非对称信息结构下高校教学管理者积极监测在线教学改革的动因分析

对均衡解  $e^*$  进行分析, 得出以下结论:

一是在线教学改革与不改革之间的效用差额越大, 教学管理者越倾向于不努力监测。

$$\frac{\partial e^*}{\partial [(R_t^h - C_t) - R_t^l]} = -\frac{1}{2b [p + (\gamma - 1) R_t^h]} < 0 \quad (8)$$

二是对积极参与在线教学改革的教师给予奖励, 其比例与教学管理者努力程度的关系分成两种情况:

$$\frac{\partial e^*}{\partial \gamma} = \frac{R_t^h [(R_t^h - C_t) - R_t^l]}{2b [p + (\gamma - 1) R_t^h]^2} \quad (9)$$

当  $(R_t^h - C_t) - R_t^l > 0$  时,  $\frac{\partial e^*}{\partial \gamma} > 0$ , 奖励比例与努力程度正相关; 当  $(R_t^h - C_t) - R_t^l < 0$  时,  $\frac{\partial e^*}{\partial \gamma} < 0$ , 奖励比例与努力程度负相关。

三是教学管理者的努力程度与学生感受到的教学效果的固有风险水平呈正相关, 说明当学生效用与其期望相差大时, 教学管理者倾向于通过努力提高教学管理水平来降低这种差距。

$$\frac{\partial e^*}{\partial \Delta_0} = \frac{R_s}{2\Delta_0^2} > 0 \quad (10)$$

四是对不积极参与在线教学改革的教师给予惩罚, 其惩罚额与教学管理者努力程度的关系分成两种情况:

$$\frac{\partial e^*}{\partial p} = \frac{[(R_t^h - C_t) - R_t^l]}{2b [p + (\gamma - 1) R_t^h]^2} \quad (11)$$

当  $(R_t^h - C_t) - R_t^l > 0$  时,  $\frac{\partial e^*}{\partial p} > 0$ , 努力程度与惩罚额度正相关; 当  $(R_t^h - C_t) - R_t^l < 0$  时,  $\frac{\partial e^*}{\partial p} < 0$ , 努力程度与惩罚额度负相关。

(五) 主要结论

通过以上分析, 本文得出以下结论:

结论一: 在完全信息结构下, 当教师的在线教学改革行为能被教学管理者完全识别并且建立完善的激励机制时, 教学管理者付出无限努力, 可以实现整个学校的社会福利最优。因此促进在线教育教学改革的关键在于建立学校、教师和学生之间的信息沟通桥梁。

结论二: 积极参与在线教学改革与不参与教学改革之间的效用差额是驱动高校及其教师进行在线教学改革的重要因素。当二者之间的差额为正, 且差额越大时, 高校教师越愿意进行教学改革, 此时相对于对不积极参与教学改革的教师进行惩罚, 教学管理者给予积极的奖励措施能更有效地促进教学改革; 相反, 当二者之间的差额为负时, 教师的改革积极性遭受打击, 此时需要教学管理者积极干预, 加强监管并给出必要的惩罚。而积极参与在线教学改革与不参与教学改革之间的效用差额实际上主要表现为教师从教学改革中所获得的满足程度与投入成本之间的差额, 即  $\Delta r - C_t$ , 因此, 无论提高教师的教学比较收益  $\Delta r$ , 还是降低教学改革投入成本, 都有利于促进在线教学改革。

结论三: 学生效用的固有风险水平越高, 教学管理者越倾向于努力监管, 教师越倾向于积极参与教学改革。

以上结论说明, 教师积极参与教学改革: 一是需要完善的激励机制、充分的沟通机制; 二是学生的积极反馈, 给予教师满足感, 从而提高  $\Delta r$ ; 三是学校或社会给予扶持, 降低教学改革投入; 四是各方的共同努力, 提高整个学校的社会福利。

三、疫情防控期间和疫后继续推动高校教师积极参与在线教学改革的对策

(一) 树立符合时代发展的“互联网+教育”理念

一场疫情让广大的教育工作者重新思考互联网时代的教育理念问题。“线上教学”不是单纯地将教学内容从教室移植到互联网平台, 而是运用“互联网思维”设计“以学生为中心”的系统性线上学习方案, 从而进入“范式转移”层面的“互联网+教育”<sup>[8]</sup>。大数据、云计算、移动互联等技术的发展, 不仅推动了教育技术的革新, 还铸就了身处互联网发展浪潮中的“00后网络原住民”的思维方式和行为习惯, 教育工作者不仅要适应技术革新, 还要转变教学理念, 树立符合时代发展的“互联网+教育”理念, 将互联网自身的“交互性”与“以学生为中心”的教学理念相结合, 变革教学方式,

重构教学设计,进行真正意义上的“线上教学”,同时应认识到“线上教学”并非“权宜之计”,而是符合时代发展的教育革新路径。

## (二) 建立在线教育方式下教学改革的反馈机制

2020年大规模在线教学的首要任务是“停课不停教、停课不停学”。这种教学空间从实体教室到网络的“搬家式”大迁徙,不仅让广大教师和学生措手不及,大部分高校的各项教学管理制度也未及时转变,如未形成良好的在线教学反馈机制。而在线教学改革行为能否被充分识别,是影响教师在线教学改革积极性的关键因素,因此,为了促进在线教学改革,打造更好的在线教育生态环境,应充分利用互联网技术建立学校—教师—学生“三位一体”的反馈机制,如图1所示。

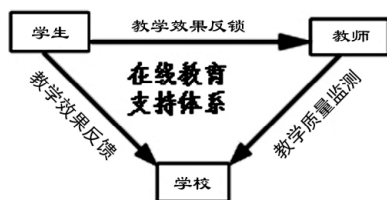


图 1 学校—教师—学生“三位一体”的反馈机制

一是探索并构建能有效地识别教师的教学改革行为,与线上教学模式相适应的教学质量评估与监测体系。学校教学管理部门利用教学平台的存储功能记录教师的教学投入和学生的学习行为,识别在线教学改革行为,并实时提供教学支持;督导参与在线听课,从课程的方案设计、教学资源利用、师生互动情况、过程考核等方面进行检查和指导<sup>[9]</sup>;学院领导、辅导员、班主任等参与线上听课,实时掌握线上教学情况、学生反馈情况,并及时解决学生的学习困难与教师的教学问题。二是建立学生与学校教学管理部门的信息反馈渠道。学校组织学生参与在线教学情况调查,及时将反馈信息进行整理与分析,根据反馈信息修正教学管理方式,指导教师的在线教学改革;分析教学平台记录的学生学习行为信息,了解学生线上学习情况;通过讨论区、弹幕等方式收集学生的实时反馈信息。三是教师要注重对学生教学效果信息的收集。根据本文分析,教师从教学改革中所获得的满足感越强,越能积极投入教学改革,而部分满足感来源于学生的反馈。从大多数高校的调查结果来看,线上教学中学生存在注意力比较容易分散、学习容易受网络及学习环境的影响、在线交流不深入等问题<sup>[10]</sup>。邬大光和沈忠华(2020)认为,即使是在在线教学中,学生也期待与教师能有直接的互动和交流<sup>[11]</sup>。因此,建立在线教育方式下教学效果的反馈机制,强化在线教学中与学生的沟通,不仅有利于提高学生的学习效率,还有利于提升教师的满足感,从而促进教学改革。在线教学阻断了面对面交流直接获取学生反应的渠道,但是通过合理的教学设计,现代信息化技术又为强化沟通提供了足够多的渠道,充分利用互联网工具,会比传统线下课堂获得更多层次的教学反馈,比如教学平台对学生在线学习行为的记录,可以了解每个学生课程

学习时间、作业完成情况、课堂讨论参与情况等,教师可以据此修改自己的教学内容,调整教学设计;通过微信群、QQ群、聊天室等工具营造“热闹”的课堂,让学生参与到课程的学与思中,教师既能获得实时反馈信息,也能获得学生对自己教学效果的认可,从而提升满足感。

## (三) 建立针对在线教学改革的多层次激励机制

本文研究发现,教师积极参与在线教学改革的动因是从教学改革中所获得的精神激励、任务激励和物质激励,因此,有必要针对在线教学改革构建多层次的激励机制。按照经济学中的激励理论,激励机制应同时满足两个原则,即参与约束原则和激励相容约束原则<sup>[12]</sup>。参与约束原则,在本文中指教师参与在线教学改革所能获得的净收益必须大于等于不改革获得的收益,即 $(R_i^h - C_i) - R_i^l \geq 0$ 。本文研究发现,当满足参与约束原则时,给予精神激励让教师感觉自己的在线教学改革行为受到肯定和尊重,得到自我满足和自我实现的需要更能促进在线教学改革;激励相容约束原则,在本文中是指高校让教师最满意的努力程度也是给高校带来最大净收益的努力程度。根据激励相容约束原则,如果要教师积极努力工作,实现高质量人才培养目标,就需要将风险和收益分解,由教师和学校共同承担教学效果差的风险,享受教学效果好的收益,从而降低逆向选择和道德风险。

因此,在“互联网+”背景下,充分利用现代信息技术,构建多层次激励机制。一是精神激励,满足教师自我实现、自我满足的需要。如促使在线教学资源的常态化使用,阻碍教师积极进行在线教学改革的因素之一是教师认为在线教学资源只是在疫情防控期间使用,教学正常后,就会被搁置不用,所以没有必要投入成本去建设在线教学资源。如果学校计划打造长期的在线教育生态环境,使得在线教学资源能被重复使用,从教师个人角度而言,投入产出效率提高,同时能获得声誉效应,因此不需要过多的显性激励;又如利用互联网技术探索建立新型教学评价制度,改革传统教学评价标准,增加在线教学手段、技术和内容等方面的评价指标,改革传统的利用评教系统的单次评价方式。二是任务激励,如制定在线开放课程建设的立项研究和试点课程等,又如鼓励中青年教师队伍建设,充分利用青年教师的技术优势和中年教师的教学经验优势。三是物质激励,如直接给予在线教学改革相应的物质奖励,如在教师职称评审体系中增加在线教学成果内容。

## (四) 构建新型在线教学支持体系

本文研究表明,教师参与在线教学改革并非教师个人行为,只有学校和社会给予扶持,才能推动教育教学模式的发展。在疫情期间,各类平台向学校免费开放在线课程资源并提供相应的应用支持、施教支持和网络安全支持,为学校开展在线教学提供了有力支撑,但疫情过后,这些免费资源共享福利会减少,各高校需要重新思考如何利用疫情期间积累

的在线教学成果和经验,推动教育信息化向纵深发展。结合本文研究结论,构建新型在线教学支持体系是推动本校在线教学改革、建设在线教学资源的前提。在线教学支持体系主要包括在线教学设施建设、提升教师的信息化能力和创新教育教学管理等方面,因此,学校应重视信息化建设,注重对教师信息化能力的培养,通过制定激励政策、提供教学资源、工具、培训和指导等创新教育教学管理,充分激发教与学的内在动力。

突如其来的在线教育“抗疫”既暴露了在线教育生态环境构建中存在的问题,也带来了丰硕的成果。如何化不利因素为在线教育改革的改革动力,构建新型教育教学模式<sup>[13]</sup>,成为一个值得思考的问题。本文从博弈论的委托—代理视角分析高校教师和教学管理者的行为选择和动因,并探讨了促进在线教学改革的对策,为未来的在线教育改革和实践提供理论参考。

#### 参考文献:

- [1]教育部应对新型冠状病毒感染肺炎疫情工作领导小组办公室关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见[EB/OL]. [2020-02-04]. [http://www.gov.cn:8080/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content\\_5474733.htm](http://www.gov.cn:8080/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content_5474733.htm).
- [2]顾晓薇,胥孝川,王青.国家精品在线开放课程建设研究[J].现代教育管理,2020(6):78.
- [3]Daniel,J. Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility [J]. Journal of Interactive Media in Education 2012(3):1.
- [4]刘齐.习近平教育公平思想的形成与实践[J].现代教育管理,2019(1):16.
- [5]刘强.“双一流”建设视域下高校学科评估的价值冲突及其调适[J].现代教育管理,2019(11):43-44.
- [6][11]郭大光,沈忠华.我国高校开展在线教学的理性思考——基于6所本科高校的实证调查[J].教育科学,2020(2):3-5.
- [7][12]陈泰先.生活中的经济学[M].北京:中国纺织出版社,2010:153,153.
- [8]李蕉,熊成帅.从技术到理念:抗疫背景下线上教学的再出发[J].中国大学教学,2020(5):62-63.
- [9]钟秉林,方芳.“互联网+”背景下的教学改革[J].教育与职业,2016(19):6-7.
- [10]梁林梅,夏颖越.美国高校在线教育:现状、阻碍、动因与启示——基于斯隆联盟十二年调查报告的分析[J].开放教育研究,2016(1):31-32.
- [13]沈宏兴,郝大魁,江婧婧.“停课不停学”时期在线教学实践与疫后在线教学改革的思考——以上海交通大学为例[J].现代教育技术,2020(5):17.

## Tertiary Teaching Reform Under Background of Online Teaching: Action Selection, Motivation and Countermeasures

JIANG Hui - feng<sup>1,2</sup>, LIU Yi - ping<sup>2</sup>, ZHANG Bing<sup>1</sup>

(1. Changzhou Institute of Technology, Changzhou 213032, China;

2. Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016, China)

**Abstract:** During the epidemic prevention and control, colleges and universities all over China have prepared and carried out large-scale online teaching in a short time, which has objectively accelerated the development of education informatization, but also affected by the response of universities and teachers to online teaching reform. Under the assumption of rational economic man and risk neutrality, this paper establishes a tripartite game relationship among teaching managers, teachers and students, and analyzes the action selection and motivation of teaching managers and teachers on online teaching reform. The results show that under the complete information structure, both teaching managers and teachers are willing to make efforts to actively participate in online teaching reform to maximize the overall social welfare. Under the complete information structure, the factors that drive teachers to participate in online teaching reform are emotional and interest-based endogenous motivation, task incentive and regulatory effect, and teaching management intervention is more effective when the comparative effectiveness obtained by teachers from online teaching reform is negative. Therefore, to promote the development of “online teaching”, we should set up the concept of “Internet plus education” which is in line with the development of the times. At the same time, we can further stimulate the internal motivation of online education by establishing feedback mechanism, multi-level incentive mechanism and online teaching support system under the online education mode.

**Key words:** online teaching; teaching reform; action selection; information structure; incentive mechanism