

IE 方法在教学质量管理流程优化中的应用*

马凌 易兰

(重庆邮电大学 经济管理学院, 重庆 400065)

【摘要】教学质量流程决定着教学组织资源的运行效率和效果。教学质量始终贯穿、融化于教学工作过程中, 是通过教学工作过程逐步形成的。在教学质量管理的流程优化设计中, 应用工业工程方法, 构建“流程优化的 IE 模型”即是通过用 5W1H 提问法等方法进行流程分析、优化设计、优化评估以及优化实施, 对教学资源实现柔性化管理, 运用以信息技术为核心的自动化技术改进教学质量流程, 使教学工作标准化、简单化, 提高教学质量效率, 保证持续提升教学质量。

【关键词】教学质量; 流程优化; 工业工程; 信息技术; 标准化

【中图分类号】G420

【文献标识码】A

【论文编号】1009—8097 (2009) 10—0048—05

引言

教学作为高等教育管理的核心, 教学质量是高校教育教學能力和教學水平的根本标志, 如何通过提高教学质量, 增强实力以求生存和发展, 成为高校日益关注的主题。

为了完成持续提高教学质量这一目标而进行的一系列逻辑相关的教学管理工作任务和活动, 我们称其为教学质量流程。教学质量流程决定着在教学质量过程中, 组织资源的运行效率和效果。教学质量始终贯穿、融合于教学工作过程中, 是通过教学工作过程逐步形成的, 教学质量是教学工作质量的综合反映。因此, 要保证和提升教学质量, 就需要通过改进教学工作, 提高工作质量。

一 导入工业工程方法

1 教学质量的形成过程分析

(1) 分析前提假设

组织机构的设计既是流程优化设计的内容, 陈旧的组织结构同样会对流程设计有一定的约束。随着高等教育日益迈入大众化阶段, 在高校教学管理体制的改革实践中, 国内几乎所有高校均设置了中层管理组织机构, 即在学校之下, 系之上设置了学院, 将教学管理中心组建从学校一级下移到学院一级, 开始实行校院两级教学管理, 大学与学院按一定的协定分权整合、彼此配合、各司其责^[1]。

考虑到高校管理体制改革的复杂性, 高校作为教育服务机构固有的组织机构特征, 本文假设高校教学质量管理的 IE 流程优化模式, 以校院两级管理体制为背景, 不考虑组织机构的重组, 研究高校院级教学质量管理的流程优化。

(2) 教学质量的形成过程分析

了解教学质量的形成过程, 对于教学质量管理的流程优化设计, 具有现实意义。学生作为教育产品, 即教学质量管理的最终成果, 其生产过程即按照培养目标的要求, 有计划地施教, 最大可能地发展学生的智力和能力。教学质量的形成与产品质量的形成类似, 需要经过多道工序 (或环节), 并且又有多种因素对教学质量的形成发生影响^[2]。教学质量流程如图 1 所示:

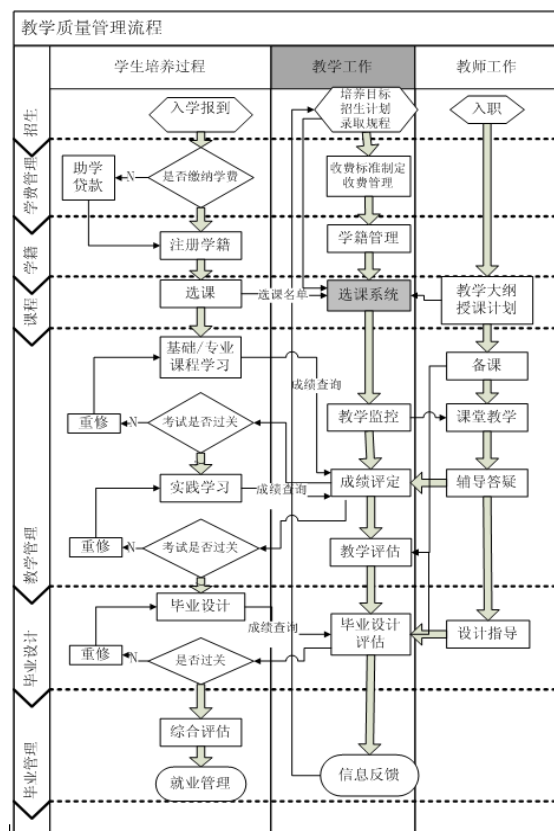


图 1 教学质量流程管理流程图

*基金来源: 重庆市教委 2008 年高等教育教学改革项目

收稿日期: 2009 年 5 月 4 日

教学质量流程优化设计的主要对象是教学工作。通过对教学工作过程进行优化设计提升教学质量效率，从而提升教学质量。根据高校对一个学生的培养过程将教学质量的形成过程，即将教学工作划分为招生、学费管理、学籍管理、课程管理、教学管理和毕业管理等六个关键阶段^[3]。与教学工作紧密相关的工作是教师工作和学生培养过程。教学工作在教师工作和学生培养过程中起枢纽作用，整合教师工作和学生培养工作相关信息和资源，保障教师的工作能按照培养计划和目标顺利进行，不断提升和发展学生智力和能力，顺利完成学生培养工作，培养出优秀的毕业生。

招生阶段。招生阶段的教学工作主要是学生培养目标和培养计划的制定、宣传以及招生录取相关工作。宣传和招生录取工作须严格参照学生培养目标和培养计划。

学费管理和学籍管理。严格按照收费标准，用规定的收费方式收取学生的学费，给予未能缴纳或未能按时缴纳学费的同学给予办理助学贷款或者学费缓交相关手续。办理完学费相关手续的同学即可顺利注册学籍。

课程管理。注册学生享有选课资格。选课系统是以学生培养目标和培养计划为指导，结合教师的教学大纲和授课计划，供学生选择当学期或者下学期必修的基础课程、专业课程及其他课程的信息系统。学生在选课系统中选择当学期或下学期课程后，选课系统即形成课程的选课名单，提供给教师作学生成绩评定对象。

教学管理。教学管理是教学工作的核心阶段，是实施学生培养过程的关键流程。教学管理将对整个教学过程，包括教师的备课和授课过程、学生进行理论和实践学习的过程进行教学监控保证过程的顺利进行，对教学管理结果进行成绩评定，评定学生对基础课程、专业课程以及实践课程的学习情况，以此作为教学评估的一项重要参考依据。教学评估主要是对教师的教学工作以及学校的教学辅助工作进行效率、质量等方面的评估。为教学质量各个流程的改善提供参考。

毕业管理。作为教学质量流程周期的终点，毕业管理包括学生毕业设计管理和就业管理。学生在教师的指导下完成毕业论文，之后对毕业设计进行评估。综合评估学生在学习过程中的综合素质，完成就业相关工作。毕业设计评估和综合评估是教学评估的重要内容。

2 工业工程方法概述

工业工程（Industrial Engineering,简称 IE），是改善效率、成本、质量的一门方法学，其研究目标是使生产系统投入要素得到更高效利用，降低成本、保证质量和安全、提高生产率、获得最佳效益。具体地讲，就是通过研究、分析和评估，对制造系统的每个组成部分进行设计（包括改善），再讲各个组成部分恰当地综合起来，设计出系统整体，以实现生产要素合理配置，优化运行，保证成本、低消耗，安全、优质、准时、高效地完成生产任务。它追求的是系统整体的优化与提高^[4]。

IE 方法是以人的活动为中心，以事实为依据，用科学的分析方法对生产系统进行观察，记录分析并对系统问题进行合理化改善，最后对结果进行标准化的方法。IE 活动即为效率改善的活动，效率提高了，则单位时间内的人均产量也就提高了。而 IE 效率具体理解为相对作业目的所采用的工具及方法，是否最适合并被充分利用。

3 工业工程方法的导入

（1）效率的思考方法

IE 方法在高校教学质量管理的流程优化中的应用，首先要明确效率的思考方法，即是当我们努力提高高校质量管理流程效率的时候，以下观点有助于我们对提高效率的理解。

一是教学质量的所有资源和教学工作活动都是效率的对象。

二是提高效率并不只是缩短时间。

三是必须进行定量的效率评价和管理。

四是有不合理的地方，浪费必然存在。

五是运用 IE 方法，彻底清查效率差的问题点。

（2）导入工业工程方法的特点

在教学质量管理中，采用 IE 流程优化模式的标准化方法，有以下特点：

客观性。不同的工作人员，很好的运用相同的教学工作活动分析方法，从不同的角度准确的反映教学工作活动的实际状况，客观的反映问题。

定量性。通过 IE 流程优化模式的方法体系，对教学工作活动的现实状态能进行定量分析，近况的发现浪费、不合理、不可靠的地方，容易进行检查。

通用性。对于问题的反映、检查和改善，都用相同的符号和图表进行分析，有相同的衡量标准，因此能很好的进行信息共享。

二 IE流程优化模式的构建

1 IE 流程优化模式的原理（如图 2 所示）

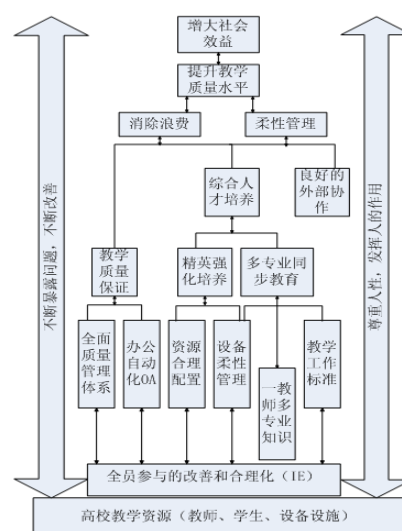


图 2 IE 流程优化模式的原理图

教学质量管理的 IE 流程优化模式的原则是：“不断暴露问题，不断改善；尊重人性，发挥人的作用”。在教学资源，包括教师、学生和设备设施允许的情况下，高校为了提升教学质量，收获更多的社会效益，必须消除教学工作活动中的任何浪费、不合理的地方。通过对教学资源的柔性管理，在全面质量管理思想的指导下，合理配置教学资源，运用以信息技术为核心的自动化技术改进教学质量流程，最终使教学工作标准化、简单化，保证持续提升教学质量。通过和研究所、企业等进行良好的外部协作，用精英强化培养和多学位培养等方式最终培养出社会需要的综合型高素质人才。

2 IE 流程优化的目标

为了使教学质量流程标准化，提升流程效率，达到最终教学培养目标。IE 流程优化模式中，对于教学质量流程的优化过程如图 3 所示：

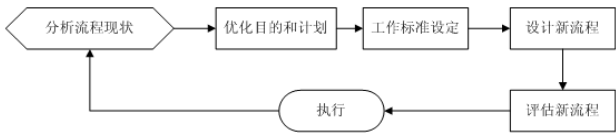


图 3 教学质量流程的优化过程

高校是以非盈利为目的的社会公共服务组织，因此，提高教学质量，最大限度的获取社会效益就成为高校教学质量管理的根本目标。在大众化教育的今天，教学质量管理的 IE 流程优化模式采用灵活的教学组织形式，根据市场需求的变化，及时、快速地调整教学培养方式，依靠严密细致的管理，通过排除浪费和不合理，提高教学质量效率，实现高校教学质量持续提升的目标。

教学质量衡量的标准具有一定的相对性，不同的社会历史阶段对教学质量有不同的标准和要求。一般来说，标准是教育目的和各级各类学校的培养目标。为了实现提高教学质量，最大限度获得社会效益这一基本目的，IE 流程优化模式必须能很好地实现以下子目标：

高素质。传统的教学管理基本假设是：不合格的毕业生达到一定数量是不可避免的，而 IE 流程优化模式的目标是消除各种引起不合格毕业生的原因，在培养过程中每一个教学工作活动都要求达到最好水平，追求培养零缺陷，具有多专业知识的综合型高质量的毕业生。

高就业率和留级率。就业率，是验收教学质量的重要标准之一，IE 流程优化模式的目标是实现 100%就业。在制造业中，一个被称之为“万恶之源”的库存所充满的生产系统，意味着系统中存在很多问题。同样的，在高校对学生的培养过程中，留级的学生越多，就说明教学管理系统存在各种问题，因此 IE 流程优化模式的目标是尽快的发现浪费、不合理的地方，实现零留级率。

高柔性。高柔性是指高校的教学组织形式灵活多变，能适应市场需求多样化的要求，培养综合型高级人才，以提高高校的竞争力。IE 流程优化模式必须以高柔性为目标，实现高柔性和高就业率、高素质和低留级率的统一。高柔性主要表现在组织、人力、教学资源三方面。

一是组织柔性。在校院两级管理体制下，采用 IE 流程优化模式，校级的决策权力是分散下方到各个院级职能部门的。采用的不是以职能部门为基础的静态组织结构，而是以学院为单位的动态组织结构。

二是人力柔性。IE 流程优化模式中的劳动力是具有多种技能的多能人力，在需求发生变化时，可通过适当调整教学工作人员来适应短期的变化。

三是教学资源柔性。IE 流程优化模式采用适度的柔性自动化技术和信息技术。以现代信息技术为核心技术，充分考虑外界变量和信息，组织和配置教学信息资源，进行信息化教学管理活动。目的是为了对教学工作进行系统化的管理，高效率地达到既定的教学目标^[5]。

3 流程现状分析方法

流程现状分析，是对教学质量形成过程中的各种教学工作活动的状态进行记录、分析和改善的方法。通过反映流程整体的状态，有效的掌握现有流程的问题点，制定优化对策，提高流程效率。流程现状分析的目的是要掌握全部教学工作流程，包括招生工作、课程管理、教学管理等的实际状态，发现并消除教学工作流程中的全部浪费和不合理；同时使管理标准化，加快信息传递速度，从而提高效率。

流程线状分析通常采用 5W1H 提问方法，根据 ECRS 原则，结合流程分析检查表逐项核实，可以最大限度地发现现有教学工作流程的问题点。

表 1 5W1H 提问表

项目 疑问	问题	为什么？	改善方向
why	目的是什么？	为什么？	去除不必要及目的不明确的工作
where	在什么地方执行？	为什么？	有无其他更合适的位置和布局
when	什么时候做此事？	为什么？	有无其他更合适的时间与顺序
who	由谁来做？	为什么？	有无其他更合适的人
what	做什么？	为什么？	可否简化工作内容
how	如何做？	为什么？	有无其他更好的方法

表 2 教学质量流程优化原则

符号	名称	内容
E	取消 (E)	在经过“完成了什么”“是否必要”及“为什么”等问题的提问，而无满意答复者皆非必要，即予取消
C	合并 (C)	对于无法取消而又必要者，看是否能合并，以达到省时简化的目的
R	重排 (R)	经过取消、合并后，可再根据“何人”“何处”“何时”三提问进行重推，使其能有最佳的顺序，除去重复，使工作更加有序
S	简化 (S)	经过取消、合并、重排后的必要工作，就可考虑能否采用最简单的方法及设备，以节省人力、时间及费用

表 3 教学工作分析检查表

工作名称	姓名	部门		
项目	内容	check		说明
		YES	NO	
1. 有无可省略的工作	是否有不必要的工作内容？ 有效利用信息化技术省略活动。 改变工作场地带来的省略。 调整改变工作顺序带来的省略。 通过设计变更而省略工作。 培养计划的变更带来的省略。			
2. 有无可以与其他工作重新组合的活动	改变工作分工的状态。 利用自动化技术进行重组。 改变工作场地进行重组。 调整改变工作顺序进行重组。 通过设计变更进行重组。 培养计划的变更带来的重组。			
3. 简化工作	使用信息技术简化工作。 学生培养计划变更带来的简化。 设备的变更带来的简化。 工作内容再分派带来的简化。			
4. 各工作是否可以标准化	利用信息技术和自动化技术。 工作内容是否合适。 修正工作标准。 标准是否准确。 是否有培训。			
5. 工作平均化	工作内容分割。 工作内容合并。 工作自动化、信息化。 集中专人进行工作准备。 工作操作方法的培训。			

4 工作标准设定

IE 流程优化模式最大的目的是提高效率，那么普遍的衡量生产的标准是什么呢？是时间。根据工业工程中对效率的测量方法。

工作时间可以有效地反映工作方法的优与劣，工作效率的高与低。因此工作时间作为生产经营活动的基本资料，被广泛应用于各管理层面，对工作方法进行定量的状态分析即工作测定，是对工作方法进行分析的重要手段。调查分析教学工作现场的工作时间主要有以下目的和作用：

- (1) 在方法改善时发现现状问题与浪费；
- (2) 对教学质量流程分析时各方法的优劣进行评价比较；
- (3) 对已标准化的现有工作方法设定标准时间。
- (4) 改革、改善工作后对新方法进行工作标准的设定；
- (5) 表现评价同一工作的两种工作方法之间的评价；
- (6) 新设备投入时的工作标准制定；
- (7) 工作方法与标准时间之间的校核；
- (8) 工作预算，合理计划人力及工时。

5 设计新流程

在教学质量管理的流程优化中，引入工业工程思想，最终目的是最大限度地减少浪费和不合理的问题，在应用工业工程方法对教学质量管理的流程进行优化，是一个持续改进的过程。

(1) 实施可视交流板管理。

相对生产制造业来说，可视交流板的管理方法更适用于教学这样的服务工作^[6]。在教学工作中，可以利用办公自动化这样的可视化网络平台，展示标准工作法、展示教学状况、考核项目清单、职责、教学质量信息、教学评估等，形成调度、检查、支持结合的一套完整的教学质量管理信息系统。教学过程、出现的问题以及处理问题的过程都及时、清晰的反映在办公自动化可视化网络平台上，整个教学过程处于受控状态，在工作之前解决问题，避免了过去教学工作中的“马后炮”。

(2) 改变教学工作方式，实现高校教学管理信息化。

高校教学管理信息化就是在现代教育思想指导下，运用信息管理理论和信息管理方法，以现代信息技术为核心技术，充分考虑外界变量和信息，组织和配置教学信息资源，进行信息化教学管理活动。教学管理信息化是为了高效率地达到既定的教学目标。不同的管理目标和管理方式制约着人们对信息的筛选和处理，不同的教学质量管理模式，也首先表现为如何看待、采集、处理、储存及应用教学质量信息。

决定教学过程工作质量的各种因素运动变化所传达出来的信息，是教学质量的重要信息，概而言之有：

教学资源配置信息。包括资源优化配置方案，资源优化配置检测标准，资源配置的历史和现状等。

教学参与者信息。包括教师、学生以及管理者等。

教学执行过程信息。包括执行培养计划的课程开设；课程安排；教材选择；执行教学大纲；考核情况等。

教学组织信息。包括组织工作目标；组织成员及岗位职责配置；组织工作程序；组织资源及利用等。

教学制度信息。包括教学管理的规章制度文本。

教学研究信息。包括教学参与者的教学研究成果。

教学质量评估信息。包括评估目标和标准，评估结果等^[7]。

(3) 绩效管理

工业工程方法应用于教学质量管理的流程优化中，追求的是消除浪费和不合理的地方，提高质量，降低成本，大大改善教学质量。但是，“以人为本”始终是教学管理工作的主要指导方向，需要员工从主观上自我改善，整体形成消除浪费和不合理的氛围。使用绩效管理使员工各方面效率可视化，教学工作进度绩效、教学质量绩效、教学工作成本绩效等，员工之间引入了竞争，同时为教学评估提供了依据。

6 流程评估方法

一个新的流程是否能达到预期目标，可以顾客满意度进行评估。

高校流程的顾客分为内部顾客和外部顾客。内部顾客通常指员工，外部顾客即为学生。IE 流程优化模式下，业务流程顾客满意度算法^[8]设计如下：

顾客指标可以用集合 S 表示, 即 $S=(S_1, S_2, \dots)$, 通常来说, 对于不同的顾客和不同的高校, 业务流程顾客关系属性是不同的。顾客最关心的指标可以认为就是顾客关系的核心价值指标。因此, 必须通过一定的方法找到这种核心价值指标, 才能真正的解决顾客满意度问题, 也只有这样才能真正分析出流程所存在的问题。对业务流程顾客满意度评估算法设计如下:

(1) 确定顾客满意度的核心价值指标。按照顾客关心的程度从高到低对集合 S 中的元素进行排序, 其中排列在前面的指标可以认为就是顾客关系核心价值指标。

(2) 对核心价值指标进行分析。针对确定的顾客关系核心价值指标, 采用调查打分的方式进行分析。

7 流程执行

运用 IE 流程优化模式, 提升教学质量效率, 达到提升教学质量的目的, 高校还要做好以下基础工作: 高校文化建设、流程的组织保障、流程信息管理系统建设和人才队伍的培养。

(1) 高校团队式工作文化建设。为了维护和管理和原有体系不同的新流程, 在新流程内建立一种以流程为基础的团队式工作文化是非常必要的。

(2) 流程的组织保障。运用 IE 流程优化模式的主要工作在于处理好各流程之间的关系, 合理地各流程之间分配资源。因此, 必须建立有效的组织保障, 包括流程管理机构、强有力的领导、流程之间的管理规则等, 这样才能保证流程管理工作的长期性和持续性。

(3) 流程信息管理系统的建设。IE 流程优化模式下的流程信息管理系统必须具备三个特性: 一是以流程为导向设计信息管理系统; 二是系统的资源必须是为流程内的每个人共享; 三是必须结合流程外部和内部的信息。

(4) 流程所需的人才队伍的培养。对于面向流程的新管理模式而言, 对员工的要求较之以前有很大的提升, 要求员工具有很强的信息处理能力。所以在 IE 流程优化模式下, 要提升教学质量, 高校必须建立一支复合型的员工队伍, 进行好员工的教育培训是流程管理是否有效的的重要因素。

三 结论

应用工业工程方法, 在教学质量流程优化中, 运用 IE 流程优化模式, 通过对教学资源的柔性管理, 在全面质量管理思想的指导下, 合理配置教学资源, 运用以信息技术为核心的自动化技术改进教学质量流程, 最终使教学工作标准化、简单化, 保证持续提升教学质量。通过和研究所、企业等进行良好的外部协作, 用精英强化培养和多学位培养等方式最终培养出社会需要的综合型高素质人才。

参考文献

- [1] 陈流汀. 大学教学管理改革困境与突围[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.
- [2] 赵忠建. 高等教育全面质量管理的概念框架[J]. 外国教育资料, 1999.
- [3] 刘胜军. 精益生产——现代 IE[M]. 深圳: 海天出版社, 2003.
- [4] 迈克尔. L. 乔治(美). 精益 6 西格玛[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.
- [5] 刘金桂. 大学本科教学质量研究[M]. 福建: 厦门大学出版社, 1992.
- [6] 韩磊磊. 信息化进程中的教学质量信息管理模式改革刍议[J]. 北京: 中国高等教育, 2005.
- [7] 彭东辉. 流程再造教程[M]. 北京: 航空工业出版社, 2004.
- [8] 龚益鸣. 现代质量管理学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2003.

The Application of “IE method” in Process Optimization of the Teaching Quality Management

MA Ling YI Lan

(Economics and Management Academy, Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing, 400065, China)

Abstract: The organization's resources may run effectively or inefficiently. It depends on the process of teaching quality management. Teaching quality management always forms gradually in the teaching works. Applying “IE (short for industrial engineering) method” to the process optimization design for teaching quality management, results of a model called “IE mode for process optimization”. The model using methods such as 5W1H questioning method to research the flow analysis, flow optimization design, flow optimization evaluation and flow optimization implementation. Teaching resources are flexible managed. The information technology optimizes the process of teaching quality management by eliminating any waste and unreasonable work, and ultimately to make teaching works standardization and simplification. The model aims to enhance the efficiency of teaching quality management, and ensure a sustained lift in the quality of teaching works.

Keywords: Teaching Quality Management; Flow Optimization; Industrial Engineering; Information Technology; Standardization

编辑: 沐西