

文章编号: 2095-1663(2011)04-0068-05

高校研究生教育管理中的知识管理应用思路与系统架构

杨 岚

(郑州大学机械工程学院, 河南 郑州 450001)

摘 要: 高校是知识富集之所、人才集聚之地, 研究生教育管理的效率和有效性对高校自身、所在区域乃至国家的发展至关重要。在知识经济时代, 有效实施知识管理已经成为重塑组织核心能力的基本方法, 也是提升高校研究生教育管理水平的有效途径。为此, 本文提出了在高校研究生教育管理中引入知识管理的基本思路, 在此基础上设计并阐释了在高校研究生教育管理中实施知识管理的系统架构; 而后, 对系统实现过程中的相关技术策略进行了详细讨论。

关键词: 知识管理; 研究生教育; 应用思路; 系统架构

中图分类号: G643

文献标识码: A

自1986年维格(Karl M. Wigg)在瑞士召开的国际劳工组织大会上首次提出知识管理(Knowledge Management, KM)概念以来, KM得到了以管理学大师德鲁克(Peter F. Drucker)为代表的众多学者以及广大产业界人士的深入研究与广泛实践。如今, 它已成为知识经济时代培育或重建组织的核心能力的新型理念与模式。知识管理系统(Knowledge Management System, KMS)是将上述理念与模式落实到实践的支撑平台^[1-2]。在企业管理领域, 已经出现诸多知识管理解决方案或软件产品, 如致远KMS、蓝凌KMS、思智KMS、若恩KMS、泛微KMS以及天纵KMS等。这些系统均在不同程度上提升了企业对其知识资源的组织水平与管理效益, 增强了知识应用效果, 提高了企业知识创新的效率和有效性。

研究生教育水平是衡量高等院校综合实力的重要指标, 如何提高研究生教育管理质量成为绝大多数高校领导所关注的热点问题。高等院校是知识资

源相对富集之地。图书馆、档案馆、资料室、信息中心等不同形式、层次各异的显性知识(Articulated Knowledge)载体众多, 且较之于其它社会实体的显性知识载体库的规模均相对较大。另一方面, 高等院校也是人才高度密集的地方, 各种高职称、高学历的教师与学生(包括硕士生、博士生)以及来自背景各异、不同领域的外来学术交流人员, 共同组成了高等院校规模庞大、结构复杂的隐性知识(Tacit Knowledge)系统。众所周知, 知识的价值在其被应用的过程中得以实现。对知识的有效组织与管理水平则直接影响到对其应用的效率和有效性, 同时也将影响到既定组织的知识创新效益。因此, 将KM理念与方法引入高校研究生教育管理领域, 谋取通过有效实施KM以进一步提升高等院校研究生教育管理水平, 从而实现对其核心生产资料——知识价值的最大化、知识创新的最优化, 对提高国内高校研究生教育管理的综合实力具有重要意义。

收稿日期: 2011-07-05

作者简介: 杨岚(1983-), 女, 河南禹州人, 郑州大学机械工程学院助教。

基金项目: 本文系河南教育厅人文社科项目“企业知识创新循环改革机制”(项目编号: 2011-ZX-041)的研究成果之一。

一、高校研究生教育管理中 KM 实施思路

基于知识主体所掌控的现有知识基(含隐性知识与显性知识双重组分)、充分发掘其最大价值,并确保其保值和增值(即有效实现知识进化与创新),这是当前知识管理业内对 KM 实施目的的共识^[3-5]。有鉴于此,基于对高校研究生教育管理系统知识分布结构的深入分析,笔者设计并提出高校研究生教育管理中 KM 实施的相关策略如下。

其一,在完备的知识价值链上统筹谋划高校研究生教育管理中的 KM 实施方案。知识的进化与创新、知识的价值实现,均是完备知识价值链上的结点组分;涵盖知识辨识、获取、表示、求精、存储、集成、传播、应用、进化、创新等结点的完备知识价值链,其诸多要素以及要素间关系构成了 KM 实施的有机系统^[6]。知识主体所关注的知识进化、创新与价值实现效益,最终是通过上述 KM 实施系统的整体效益得以表征。显然,上述效益的最终表现如何,决定于系统诸要素间的互动与整合关系,亦即取决于完备知识价值链上各结点子系统之间的融合与支持性能。如此,欲谋划高校研究生教育管理中的 KM 实施方案,必须着眼于完备的知识价值链,在系统高度进行全局统筹。

其二,对既定高校研究生教育管理系统内各层次、各领域以及不同域内的知识资源实施“三棱柱体”整合。在现有高校研究生教育管理系统中,各种知识资源以教学院系、科研单位(如研究所、实验室、研究中心等)、支辅机构(如图书馆、档案馆、资料室、出版社、学报编辑部等)为单位独立富集,彼此间融合性低、冗余度高,甚至还可能出现互相矛盾的样态,难以形成高校知识资源的价值合力。源于高校组织结构的层次性,其内部知识资源亦呈现纵向分布的等级性;另一方面,知识进化与演进依时间维度的良好连续性,也是高校知识系统的突出特征。如此,研究高校研究生教育管理中的知识管理问题,就需要基于当前高校研究生教育管理系统知识资源的分布特性,实施有效的“三棱柱体”知识整合。如图 1 所示,在组织结构纵向与横线二维平面内,高校组织呈现出传统“管理三角”,该三角依时间维延展即构成“三棱柱体”。有效的知识资源整合,不仅要关注高校内部横向各单位(部门)间的知识整合策略,还要注重高校系统内纵向各层次之间的知识融合机

制,也要重视高校整体发展的延续性、基于系统历时性在时间维度上进行统一规划。

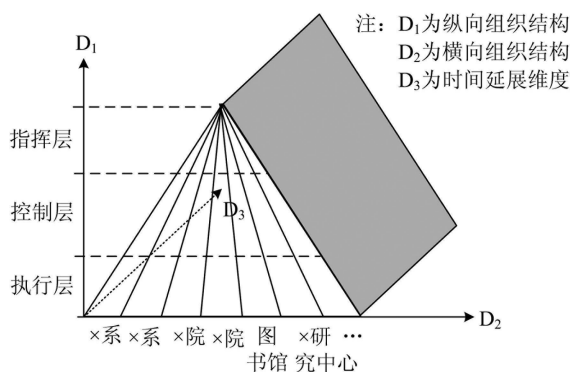


图 1 研究生教育管理知识资源“三棱柱体”整合视图

其三,建立高校知识/技能主体结构图,培育知识外显化激励机制,提升高校隐性知识管理水平。提高研究生教育管理水平的根本在于对系统内相关主体隐性知识的充分挖掘、有机融合与高效利用。依据传统知识管理中的“知识冰山”理论以及 SECI 知识创新模型可知,隐性知识占据知识主体既有知识基的主体部分,并且决定了知识价值的实现程度以及相关知识主体的知识创新水平^[7]。高等院校人才富集,各领域专家、教授、硕士生、博士生等等,构成了结构完备、素质优良的知识主体团队,他们所拥有的业务技能、价值判断、学术风范、人格魅力等隐性知识是高校的校魂承载与底蕴依托。然而,囿于高校内部专业细化、院系林立、条块分割现状以及某些知识分子的孤鹜与清高,上述隐性知识主体间的互识、互动与协同正日趋弱化;另一方面,随着国家劳动人事制度的日益宽松,各层知识主体与高校之间的依存关系愈发松散、其形式愈发多样,而硕士生、博士生以及博士后流动人员、各类交流访问学者与高校之间的直接关系时域则相对更短。如此,增进高校隐性知识主体之间的联系,将高校既有知识主体的隐性知识实施及时、有效的外显化,是一个十分必要且非常迫切的待解问题。解决这一问题的基本思路就是,建立并动态完善高校知识/技能主体结构图,培育并逐步完善高校知识外显化激励机制。

其四,建立高校案例知识推理系统,降低知识资源重复投入消耗,提升高校研究生教育管理系统的问題求解能力以及应变的效率和有效性。随着国内

高校办学时间的延续以及办学规模的拓展,在相关教学、科研以及与社会互动的生产实践领域,类似甚至相同问题与状况在不同时点、不同部门或领域内重复再现的概率在增大。如何最大可能地降低重复投入、提高知识主体的问题求解能力与应变响应效益,从而提高高校的综合竞争力、改善社会形象,成为高校领导者以及相关研究人员所关注的热点问题。在认知科学领域逐步发展与完善而来的基于案例推理(Case Based Reasoning, CBR)技术,是当前人工智能(AI)领域的重要分支。基于其系统思想

与技术方案建立高校案例知识推理系统,通过案例形式完成面向问题的知识封装与打包、降低隐性知识的外显化障碍,并依托其成熟的案例推理与适配机制,可有效提升对高校既有知识基的重复应用水平,同时亦可切实提高知识主体对相关问题求解的效率和有效性。

基于上述高校研究生教育管理中 KM 实施的指导思想,笔者设计了高校研究生教育管理 KM 实施的系统架构,并对相关技术策略进行了探讨。

二、高校研究生教育管理 KMS 架构

基于前述高校研究生教育管理中知识管理的实施思路,结合知识管理既有研究成果,笔者设计的高

校研究生教育管理 KMS 架构如图 2 所示。

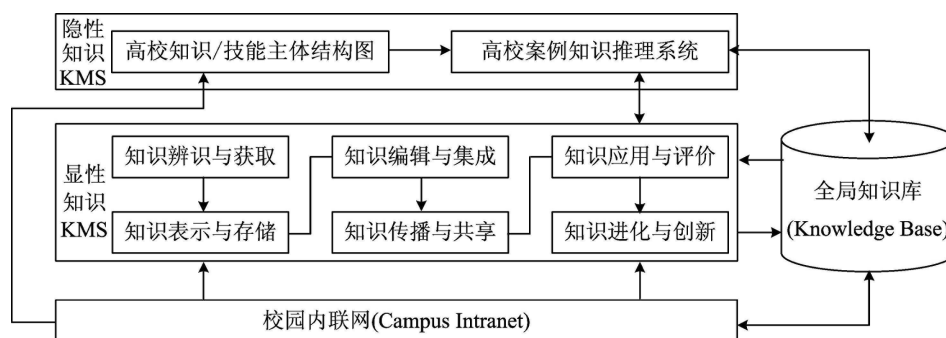


图 2 高校研究生教育管理 KMS 架构

该系统架构由四部分构成:其一,系统全局知识库。设置高校组织边界内的全局统一的知识库,有助于提升知识集成与整合的效率和有效性。需要指出的是,此处的“全局统一”并非物理意义上的集中,而是逻辑视图下的全局知识库;实际操作中,考虑到运作效益,知识库的物理分布存储显然是不可避免的。其二,校园内联网。内联网(Intranet)不同于局域网(LAN),它是既定组织内部的知识交流与整合平台。在系统架构中设置校园内联网,可实现对既定高校内层次各异、不同部门、不同时段上的“三棱柱体”知识整合。其三,显性知识 KMS 子系统。如前所述,高校是显性知识相对富集之所,对显性知识的有效管理依据知识价值链结点序列展开。笔者基于现有对知识价值链的研究成果,按功能将其聚类为六大功能模块,即知识辨识与获取、知识表示与存储、知识编辑与集成、知识传播与共享、知识应用与评价、知识进化与创新。其四,隐性知识 KMS 子系统。前已述及,在人类知识结构与知识价值链结点

序列中,隐性知识具有“比重大、意义大”特征;高校的人才优势归根结底体现在隐性知识的沉淀、管理与应用等方面。增强对隐性知识的有效管理能力,是现有知识管理理论与实践领域的双重热点。为此,可在高校研究生教育管理 KMS 架构中单设隐性知识 KMS 子系统,以提升对高校隐性知识的管理效益。隐性知识 KMS 子系统包括两个功能模块,即高校知识/技能主体结构图与高校案例知识推理系统。前者即专家地图(Expert Map),通过建立高校内专家、学者、行家里手间的知识/技能结构图,达到有效整合、管理隐性知识资源的目的。后者则通过案例型知识表示方法,增强对隐性知识的外显化效果,进一步提升对隐性知识的管理力度与水平;同时,通过基于案例推理系统(Case Based Reasoning System, CBRS),亦可进一步增强系统的自组织性能及其对复杂问题的求解能力、稳步提高系统的整体序。

三、高校研究生教育管理 KMS 技术策略

高校研究生教育管理 KMS 全局知识库依全校统一的逻辑视图、以编码的方式存储各类显性知识以及经过外显化的隐性知识。鉴于知识结构化程度差异,显然无法奢求以“统一方法、同一格式”实现知识编码与存储。为此,笔者所在课题组采取如下策略:在知识谱线全域上,将高校内各类知识划分为文本知识、样本知识、规则知识、案例知识以及模型知识五种类型^[6],分别进行知识编码与存储。

在传统知识工程(Knowledge Engineering)与人工智能(Artificial Intelligence)领域,有关上述类型知识的表示方法与存储策略已经相对成熟。如此,可显著降低高校研究生教育管理 KMS 全局知识库的构建难度与工作负荷。对于大量以 word 文档、web 页面等形式广泛存在的文本知识,我们以被誉为“计算机界的世界语”——可扩展标记语言 XML(eXtensible Markup Language)完成对其的格式化与存储。其中,通过 XML 语言的文 DTD(Document Type Definitions)组分完成对文本结构及其文意的标记,以 XML 语言的 XSL(eXtensible Style Language)组分实现对文本外观呈现的定义。对于样本知识,以人工神经网络的形式将蕴含在样本数据内部的知识组分以网络结构与权重配载的形式加以表征。对于规则知识,采用传统专家系统(Expert System)研究领域普遍使用的“if(规则前件)then(规则后件)”的格式实现知识表示与存储;并且,对于复杂规则,可通过对其前件和后件进行析取(“ $\vee$ ”)与合取(“ $\wedge$ ”)运算的方式完成表示与存储。此外,采用机器学习(Machine Learning)领域基于案例推理系统(CBRs)中案例(Case)表示与存储结构,实现对案例知识的表示与存储。模型知识是高度结构化的知识,可通过既定模型较为精确地对其加以表征与模拟。为此,可以程序模块的方式对模型知识进行格式化表征与存储^[6]。

显性知识 KMS 子系统实现对既定高校内部显性的、可编码知识的有效组织、应用与创新。我们主张,鉴于知识主体所拥有的资源、时间与精力的局限性,知识管理应该是“有选择”的知识管理,亦即首先对所管理的对象——知识进行有效甄别。为此,必须坚守管理学帕累托分析(Pareto Analysis)原则,在组织战略目标导引下将对其意义重大、需求迫

切的知识界定清楚。对于传统基于知识系统的获取瓶颈(Bottle Neck)问题,我们主张采用多维立体方式加以综合解决。在知识获取形式上,采用知识主体在线提供、智能系统辅助诱导、机器学习系统自动生产三种方式相结合的形式实现;在获取平台方面,采用图书馆、资料室、档案馆、信息中心、内联网等相融合的方式展开。

知识编辑与集成是确保知识活性、拓展知识粒度、增强知识求解能力的基础保障。知识编辑的主体群是相对开放的,以知识安全框架(后文有述)的约束规则为限。拥有编辑权限的知识提供者、知悉者、应用者、维护者沿着时间维度分布于知识生命时域之上,其对知识的编辑均基于统一视角:知识的背景依赖性以及由此衍生出来的既定知识特征与其应用环境之间的匹配特性。环境是处于不断变化之中的,由此与其对应的知识显然亦需要不断的完善与改进;另一方面,环境发展的一个普遍趋势是,人们面临的待解决问题其结构日趋复杂。如此,对既有相对零散的知识单元实施有效集成(Integration)成为一种必然需求。显然,知识集成是知识编辑的一种更高样态。为确保知识集成的效率和有效性,系统采用归纳法(Mathematical Induction)与演绎法(Mathematical Deduction)相结合的双重集成策略。前者基于既定知识应用目标,在目标导引下完成知识的再组织与再整合;后者基于各知识单元内涵与领域特征,依据其间逻辑关系实现有效的知识集成。

知识的充分传播与有效共享能够放大其应用价值,有利于知识创新。不过,这必须在确保知识安全的前提下实现;否则,则是南辕北辙。为此,系统采用如下策略确保知识安全:其一,建立“知识主体-知识密级-操作权限”三维知识安全指导架构,以此约束知识的传播、共享乃至于编辑与应用;其二,采用指纹(Fingerprint)技术、加密技术、隐藏技术、水印技术等(课题组已完成原型系统)进一步确保知识传播与共享过程中的完整性、安全性以及知识版权不受侵犯。在确保知识安全的前提下,提高知识传播与共享效益的根本途径在于,依托高校内部电子化平台,建立有效的知识传播与共享激励机制,培育适于知识传播与共享的内部“生态”环境。

知识在应用过程中实现价值、得到检验。系统

对知识应用的支持不仅体现在知识检索以及对检索结果的分类呈现方面,还基于 CBR 系统思想增设了知识适配(Adaptation)与修正(Revise)功能,通过智能诱导方式进一步增强知识用户应用知识的技能水平;此外,允许知识用户通过知识应用过程、基于应用结果对知识价值(活性)实施评价,并以此作为后续知识进化(完善与淘汰)的参考标准。知识创新是高校核心能力之源。显性知识 KMS 子系统中的知识创新主要通过知识获取(如数据挖掘、机器学习)、知识编辑、知识进化以及知识集成等方式实现。

高校知识/技能主体结构图是以知识主体结构形式存在的知识地图(Knowledge Map),它是有效组织高校内隐性知识主体互动、交流与创新的指导性工具。在建设策略上依据如下思路展开:其一,按所属学科结构对相关知识/技能主体进行类聚,而后依其知识/技能层次、内在逻辑关系展开结构分析,

建立并动态维护相应知识地图组分;其二,按特定知识应用项目需求“自上而下”展开,将知识应用项目目标实施 WBS 分解到原子任务包,并将原子任务包与特定知识/技能单元相对应,进而形成高校知识/技能主体结构关系图。

高校案例知识推理系统是高校研究生教育管理 KMS 中的 CBR 系统,其与系统其它组分的整合思路如下:其一,其通过案例型知识表示与忽略过程机理式的推理模式,基于高校知识/技能主体结构图,降低高校知识管理中隐性知识外显化障碍,可有效增强系统对高校内隐性知识主体及其隐性知识的组织与管理水平;其二,建立面向复杂问题的高校知识应用案例,并通过系统自组织机制不断增强系统问题求解能力,从而使高校研究生教育管理 KMS 在应用中不断提升问题响应能力与求解水平。

四、结束语

在知识经济时代,知识上升为社会核心生产资料和组织赖以发展的核心资源。对知识资源的有效管理程度直接决定了高校研究生教育的整体水平。为此,本文深入探讨了在高校研究生教育管理

中实施知识管理的基本思路,设计、分析了高校研究生教育管理 KMS 系统架构,并对其相关技术策略进行了详细分析,冀其能够对知识经济背景下进一步改善高校研究生教育管理效益有所帮助。

参考文献:

- [1] 郑双怡.论我国高新技术制造业企业知识管理系统的构建[J].中南民族大学学报(人文社会科学版),2011,31(3):109-112.
- [2] 李颖,姚艺.国内外知识管理系统研究:回顾与展望[J].图书情报知识,2010,(5):103-110.
- [3] 张建华.当前企业知识管理绩效评估问题与对策分析.情报杂志,2008,27(7):44-46.
- [4] 林勋亮.组织学习、知识管理与企业创新关系实证研究[J].中山大学学报(社会科学版),2011,51(2):201-208.
- [5] 廖开际,熊会会.企业知识管理绩效的多视角评价模型[J].科技进步与对策,2011,28(9):138-141.
- [6] 张建华.电子政务知识管理[M].北京:科学出版社,2010:6.
- [7] 张建华.基于知识链的企业知识创新研究.情报杂志,2009,28(8):130-133,106.

The System Framework and Operation of Knowledge Management in Graduate Education Administration

YANG Lan

(School of Mechanical Engineering, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001)

Abstract: The efficiency and effectiveness of graduate education administration are important for the development of a university, a region as well as a nation. In an era of knowledge economy, effective knowledge management is crucial to the enhancement of the organizational capacity and administration of graduate education. A discussion is presented on the system framework of knowledge management for the benefit of graduate education administration and the technical process of operation of the framework.

Keywords: knowledge management; graduate education; process of operation; system framework