

绩效导向的教育信息化评价模型的构建*

谢幼如, 常亚洁

(华南师范大学 教育信息技术学院, 广东 广州 510631)

摘要:教育信息化建设的根本目标在于支撑和引领教育改革与发展,从而带动教育现代化的实现。立足于教育信息化建设的总体目标和价值追求,开展以绩效为导向的教育信息化评价是促进教育信息化可持续发展的关键。针对教育信息化评价的系统复杂性这一现实难题,该研究依据绩效理论和元建模技术,通过模型架构设计、模型构建和语义扩展等过程,构建了绩效导向的教育信息化评价模型。该模型的特色与创新之处在于它借鉴“元”的思想将教育信息化评价系统抽象简化,通过语义扩展灵活应用于教育信息化关键领域的评价情境中,既体现了教育信息化建设的总体目标与价值追求,又将复杂的教育信息化评价工程转化为可操作性的实践过程,同时注重以绩效改进为导向,实现教育信息化的绩效提升和可持续发展。

关键词:绩效导向;教育信息化评价;模型构建

中图分类号: G434 **文献标识码:** A

一、问题的提出

教育信息化是促进教育改革与发展,实现教育现代化的重要途径。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》提出,“信息技术对教育发展具有革命性影响,必须予以高度重视”,正式把教育信息化纳入国家信息化发展整体战略。《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》也进一步设定了近十年教育信息化在基础设施、资源、应用、管理信息化和保障体系等五个方面的发展目标与任务^[1]。当前我国教育信息化正处在初步应用融合阶段,要促进教育信息化实现全面融合与创新,就要以评价来推动。目前国内外有关教育信息化评价的研究主要包括教育信息化评价模型、评价指标体系和评价方法等方面,但多数研究只对教育信息化的局部或某方面内容进行评价,缺乏对教育信息化全面系统的评价,特别是能体现国家教育信息化整体建设的战略目标与价值追求的评价模型几乎没有。鉴于此,构建体现国家教育信息化整体建设的战略目标与价值追求,以绩效改进为导向,并能系统灵活应用于教育信息化关键领域中的教育信息化评价模型,具有重要的理论价值与实践意义。

二、教育信息化评价研究现状

(一)国外教育信息化评价研究

联合国教科文组织针对亚太地区教育信息化的实际情况立足教育信息化发展的四个阶段即起步阶段、应用阶段、融合阶段、变革阶段等,从基于信息技术的政策与策略、技术结构及其使用、信息技术课程、教学及教学支持人员、学习过程及成果等五个方面开展绩效评价^[2]。美国CEO论坛从教育信息化效益和教育信息化发展阶段两个维度提出了StaR评估工具应用于教育信息化评价^[3]。英国从领导和课程、学与管理、课程、学与教、评价、教师专业发展、拓展学习的机会、资源以及学生学业成绩的影响等八个方面开展学校信息化评估^[4]。Mauricio Solar等人借鉴软件成熟度思想,从教育管理、基础设施、管理者、教师和学生等五个方面开展评价,构建了立体化教育信息化评价模型^[5]。从国外教育信息化评价研究可以发现,国外教育信息化评价主要是评价指标的研究,而有关评价模型的理论研究相对较少。国外教育信息化评价指标主要涉及到了相关政策、基础设施、数字化资源、信息技术教育应用、学生发展以及教师发展等几个方面,对我国教育信息化评价工作有一定的借鉴意义,然而针对我国教育信息化发展的战略目标与价值追求,国外的教育信息化评价在内容和方法上并不一定完全适用。

(二)国内教育信息化评价研究

国内教育信息化评价研究包括评价模型和评价

* 本文系教育部—中国移动科研基金项目“教育信息化理论研究”(项目编号: MCM20121011)的研究成果。

指标的研究。评价模型的研究中比较典型的有六要素模型^[6]、教育信息化四层分析模型(简称CIPO模型)^[7]、区域效益评估模型^[8]、成熟度模型^[9]、基于数据包络分析(DEA)的评价模型^[10]、效果—效益—效率评价模型(简称EEE模型)^[11]、教育信息化评价元模型^[12]和生态评价模型^[13]等。六要素模型具体包括基础设施、教育信息资源、信息技术教育应用、信息化人才培养、教育信息化产业和教育信息化标准、政策等六个方面。CIPO模型是在教育信息化六要素的基础上关注教育信息化语境和应用过程的评估模型。区域效益评估模型是在借鉴平衡计分卡和StaR评估量表的基础上提出的评估模型。成熟度模型是借鉴项目管理成熟度模型而提出的关注教育信息化实践域和绩效进阶条件的模型。DEA模型是依据数据包络分析理论提出的一种基于理论、科学且可操作性强的数据分析和处理模型。EEE模型是借鉴Star评估思路和SRF评估结构构建的效果、效益和效率模型。教育信息化评价元模型是在分解教育信息化的支撑与建设对象的基础上构建的教育信息化评价通用模型。生态评价模型是立足生态学视角,从物质流、能量流和信息流出发构建的评价模型。

有关教育信息化评价指标体系的研究也相对成熟,郭伟刚等基于投入产出理念从组织与管理、基础设施及公共管理平台、教育教学资源建设与应用、信息化应用、信息化人才等方面构建了学校教育信息化评价指标体系^[14]。李文光从教育信息化建设基本情况、促进教育的优质发展、促进教育的均衡发展、促进教师与学生的培养与发展以及政策与机制的引导等方面对深圳市基础教育信息化建设与应用的评价指标体系进行了探索^[15]。吴砥提出了一套宏观通用的教育信息化核心指标体系,该指标体系主要包括基础设施、数字教育资源、教与学应用、管理信息化和保障机制等五个方面^[16]。赵晓声等人通过剖析中小学、幼儿园教育信息化的价值取向,厘清了中小学和幼儿园的教育信息化评价核心内容:统筹管理、环境建设、应用水平和应用绩效^[17]。

通过上述对我国教育信息化评价文献的梳理发现,教育信息化评价的研究热点主要聚焦在评价模型与评价指标体系的构建与应用方面,然而已有研究也还存在不足之处:(1)研究领域主要趋向于区域、教育类别或学校层面,较少从教育信息化发展的宏观层面考虑,不能充分体现教育信息化建设的总体目标与价值追求;(2)评价模型的研究大多只停留在理论建构阶段,应用方法与实践过程缺少深入探讨,进而导致其可操作性和有效性有待科学的检验;(3)评价指标的研

究已比较深入细致,但其往往针对某一特定的评价情境,其宏观通用性也有待商榷。

由此,构建体现教育信息化建设的战略目标与价值追求,以绩效改进为导向的可操作性强的教育信息化评价模型成为当前教育信息化评价研究的突破点。本研究借鉴“元”的思想,构建绩效导向的教育信息化评价模型,通过模型的语义扩展将模型应用到教育信息化的关键领域中,推演出不同的教育信息化领域评价模型,全面客观又系统灵活地开展教育信息化评价,进而发现存在主要的问题并提出相应的绩效改进策略,科学引导教育信息化的绩效提升和可持续发展。

三、理论依据

(一)绩效理论

绩效是与企业组织目标及价值追求一致的成就和业绩,是一种可测量的行为结果,与组织的总体目标与主流价值相关,是组织中投入和产出关系的体现^[18]。作为行为与价值的统一体,绩效是过程和结果两个方面的综合反映。绩效作为多学科交叉的研究领域,也可以应用到教育信息化领域中。有学者认为教育信息化绩效是教育信息化实践活动所产生的、与信息化投入有对比关系的可以度量的行为与结果^[19]。由此,绩效导向的教育信息化评价就是对与教育信息化的总体目标与价值追求相一致的行为与业绩成就进行科学、客观、公正的衡量、比较与综合评判的过程,既关注教育信息化建设、应用的行为过程又关注教育信息化所产生的效果、效益,同时考虑教育信息化发展进程中投入与产出的对比。

(二)元建模技术

元建模技术是软件工程领域中系统化的建模技术。元模型作为元建模技术的核心制品,是关于如何建立模型、模型的语义或模型之间如何集成和互操作等信息的描述^[20]。元模型是模型的更高层次的抽象,能够捕捉模型的基本特征与属性。模型是元模型的实例,模型和元模型是一种具体与抽象的关系。本研究借鉴元建模技术中“元”的思想,抽象提炼教育信息化评价的核心共性要素,构建绩效导向的教育信息化评价模型,根据模型的语义将模型应用到教育信息化关键领域中,形成各类教育信息化领域评价模型,从而灵活开展教育信息化评价。

四、绩效导向的教育信息化评价模型的构建原则

(一)全面客观,体现教育信息化建设的价值追求

教育信息化建设的根本目标在于促进教育的改革与发展,教育信息化的评价要凸显教育信息化建设的价值追求。教育信息化本身具有多投入多产出的特征,开展教育信息化评价也需要全面客观地衡量投入和产出的关系。因此构建绩效导向的教育信息化评价模型时,首先要在评价模型的核心要素上能体现出教育信息化建设的价值追求;其次要界定清楚教育信息化的投入和产出,尽可能全面地涵盖教育信息化投入和产出的全过程,只有这样才能客观公正地评价教育信息化绩效水平。

(二)绩效导向,重视教育信息化评价的绩效改进

开展教育信息化评价的目的是为了发现教育信息化建设与应用中出现的问题,并寻求解决方法与策略,促进教育信息化绩效水平的提升。因此,构建绩效导向的教育信息化评价模型要以绩效改进为导向,能够针对教育信息化发展中出现的问题有针对性地提出绩效改进策略,从而促进教育信息化的可持续发展。

(三)可操作性,强调教育信息化评价方法的切实可行

只有将教育信息化投入和产出的核心要素这些概念性的东西转化为可操作的、可采集的具体指标时,才能保证进行教育信息化评价的可行性和操作性。因此模型不仅要能够体现出教育信息化评价的核心要素,而且需要制定相应的实例化方法和规则,将理论范畴的概念性要素转化为实际情境下具体的评价指标。

五、绩效导向的教育信息化评价模型的构建过程与方法

(一)总体思路

绩效导向的教育信息化评价模型是借鉴元建模技术的理论方法上提出的,其构建思路主要包括模型架构设计、模型构建、语义扩展等三个环节,如图1所示。首先,采用元建模架构的理念,根据教育信息化评价的关键领域,设计教育信息化评价的模型架构,明确教育信息化评价模型的应用范畴;其次,依据模型语言的设计模式^[21],通过核心概念建模、关联分析和操作定义构建绩效导向的教育信息化评价模型;最后,定义模型语义的扩展规则,以便将绩效导向的教育信息化评价模型实例应用到教育信息化关键领域中,推演关键领域的绩效导向的评价模型

(二)构建过程与方法

1.架构设计

教育信息化建设的总体目标和价值追求在于

支撑和引领教育的改革与发展,进而带动教育现代化的实现,其建设内容主要包括教育信息化基础设施建设与应用、教育信息化优质教育资源建设与应用、信息技术教育应用、教育信息化人才培养建设、教育信息化产业发展建设与应用、教育信息管理及政策机制建设等几个方面。《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》也明确指出了近阶段教育信息化的发展任务与行动计划,信息化环境建设、数字教育资源建设与共享、信息技术与教育深度融合、信息化队伍建设等成为当前教育信息化发展的核心内容。因此,教育信息化环境建设与应用、资源建设与应用、信息技术教育应用、人才队伍建设是教育信息化评价的关键领域。

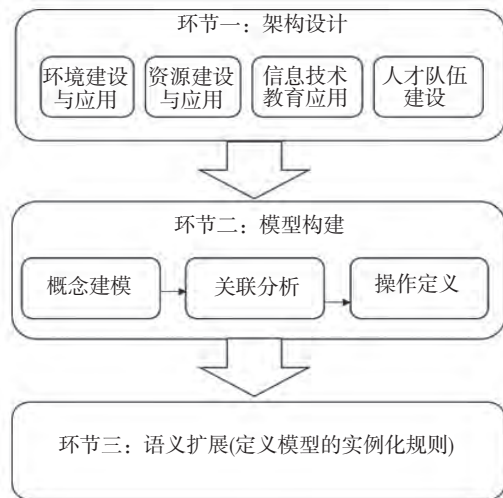


图1 绩效导向的教育信息化评价模型构建的总体思路

绩效导向的教育信息化评价模型要能适用于各级各类教育情境下的环境建设与应用、资源建设与应用、信息技术教育应用以及队伍建设等领域中,根据模型所表达的语义内涵,推演出教育信息化关键领域评价的实例模型,如教育信息化环境建设与应用评价模型、资源建设与应用评价模型、信息技术教育应用评价模型与人才队伍建设评价模型等,进而细化出具体的可操作的教育信息化评价指标体系,将教育信息化评价这一复杂的系统工程简化为可操作的具体的实践过程。

2.模型构建

绩效导向的教育信息化评价模型主要由要素、要素之间的关联和操作方法构成,因此模型的构建过程主要包括概念建模、关联分析和操作定义等。

(1)概念建模

绩效导向的教育信息化评价是非常复杂的系统,建模是解决复杂性的主要手段。对教育信息化

评价的内容进行抽象分析,提炼教育信息化评价的核心要素,并对这些要素建模是教育信息化评价模型构建的第一步。在核心要素确定方面,主要通过国家政策文件和文献资料进行抽取和提炼。《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》作为教育信息化发展的纲领性文件,从教育信息化发展的目标、思路、任务和措施等方面对教育信息化的核心要素的设计提出了明确要求,主要包括教育信息化基础设施、数字教育资源、教与学应用、保障机制等几个方面^[22]。通过对近年来教育信息化评价文献的查阅分析,抽取教育信息化评价的重要指标,并统计了这些指标的采纳比例(如表1所示)。

表1 重要指标采纳比例

核心指标	采纳率(约)	具体指标
组织管理	70%	组织机构、政策规划、经费投入、保障措施等
环境建设与应用	100%	覆盖范围、拥有率、种类、数量、质量、满意度、利用率、应用水平等
资源建设与应用	80%	覆盖范围、拥有率、种类、数量、质量、态度、动机、满意度、利用率、应用水平等
队伍建设	40%	培训投入、覆盖范围、培训满意度、培训效果、培训迁移等
信息技术应用	100%	应用覆盖率、ICT支持教学的程度、态度意识、应用方式、应用水平等
创新发展	70%	学生发展、教师发展、学校发展、教育创新等

通过分析发现,教育信息化评价在内容上主要包括组织管理、环境建设与应用、资源建设与应用、队伍建设、信息技术应用和创新发展等几个方面。组织管理方面的具体指标可以抽象为组织规划与投入保障;创新发展方面的具体指标可以抽象为主体发展与教育创新。此外,环境建设与应用、资源建设与应用、队伍建设和信息技术应用这几个方面的具体指标也可以进一步抽象提炼。覆盖范围、拥有率、种类、数量、质量等可以抽象为建设成果,对环境、资源和培训的满意度可以抽象为用户对教育信息化建设的满意度,对环境、资源和信息技术使用的意识观念和应用水平可以抽象为意识观念和应用水平。建设规模与满意度可以再抽象为教育信息化的建设成果,意识观念和应用水平再抽象为应用过程。基于此,教育信息化评价的核心要素主要包括四个方面:组织管理、建设成果、应用过

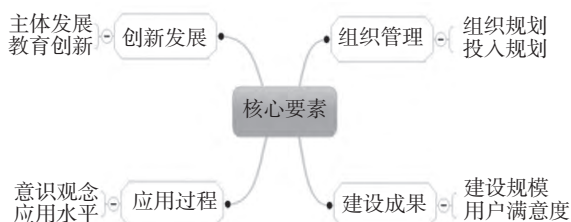


图2 绩效导向的教育信息化评价模型核心概念建模

程和创新发展。所以,绩效导向的教育信息化评价模型的核心概念建模如图2所示。

(2) 关联分析

绩效导向的教育信息化评价除了要考察建设与应用的过程和结果,也要考虑投入和产出的对比分析。因此,明确教育信息化绩效评价各要素之间的逻辑关系是模型构建的另一个重点。教育信息化是一个多投入多产出的过程。组织管理是教育信息化有效运行和持续发展的支撑与保障,为教育信息化建设与应用提供人力、财力和物力,是教育信息化建设的投入和付出。教育信息化建设的成果是教育信息化在环境、资源和人才建设方面投入的直观产出,主要包括信息化环境、数字教育资源以及信息化人才队伍培训的建设规模,以及用户对信息化环境、教育资源的种类、质量以及人才队伍培训的满意度,它属于第一层次的教育信息化直接产出。教育信息化的应用过程是环境、资源和人才建设的成果在教育领域中的应用,主要包括信息化应用的意识观念和信息化的应用水平,属于第二层次上的间接产出。教育信息化的使命和最终目标是实现主体的发展与教育的创新,因此最终的产出就是学生和教师的发展、学校的发展、技术支持的教育创新。各要素之间的逻辑关系如图3所示。



图3 核心概念逻辑关系图

(3) 操作定义

对评价过程的操作方法进行科学定义,才能保障教育信息化评价的有效实施。一般情况下,实施评价过程需要明确评价目标、评价主体、评价对象、评价内容和评价方法等。

绩效导向的教育信息化评价目标是评定教育信息化绩效水平,并针对有关问题提出绩效改进的策略。

绩效导向的教育信息化评价主体是各级各类教育情境中,与教育信息化绩效有关的利益相关者,

即各级各类教育信息化有关部门、教师、学生、管理人员和专业技术人员等。

绩效导向的教育信息化评价对象主要是教育信息化关键领域，即教育信息化环境建设与应用、资源建设与应用、信息技术教育应用和人才队伍建设等。

绩效导向的教育信息化评价内容是教育信息化评价的核心概念集，即组织管理、建设成果、应用过程和创新发展的四个方面的内容。

绩效导向的教育信息化评价方法是实施评价时采用的具体手段，包括评价指标的设计方法、数据收集处理方法和结果分析方法。

综上所述，通过概念建模、关联分析和操作定义，构建出绩效导向的教育信息化评价模型，如图4所示。

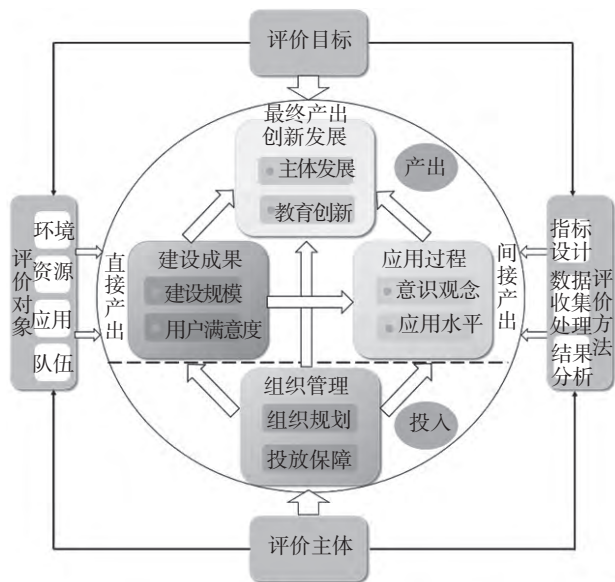


图4 绩效导向的教育信息化评价模型

3. 语义扩展

以绩效为导向的教育信息化评价模型最突出的特点即基于“元”的思想，通过语义的扩展能实例应用到教育信息化关键领域中，推演出教育信息化领域绩效评价模型，灵活系统地开展教育信息化评价。因此需要定义模型的语义扩展规则，实现教育信息化评价模型推演到教育信息化关键领域评价模型的实例化。

绩效导向的教育信息化评价的核心要素主要包括组织管理(组织规划、投入保障)、建设成果(建设规模、用户满意度)、应用过程(意识观念、应用水平)和创新发展的(主体发展、教育创新)等四个概念集。每一概念集中的子概念又是一个独立的具有丰富语义的概念集，其语义扩展规则如表2所示。根据语义扩展规则，可以将教育信息化评价的核心要

素实例化到具体的评价情境中，选择合适的评价方法，推演出教育信息化关键领域评价的实例模型。

表2 绩效导向的教育信息化评价模型语义扩展规则

核心概念集	子概念集	具体概念
组织管理	组织规划	机构设置、政策规划
	投入保障	投入机制、激励机制
建设成果	建设规模	数量、种类、覆盖范围、拥有率
	用户满意度	对信息化环境/资源质量的满意度，对队伍建设的培训内容、方式的满意度
应用过程	意识观念	学生/教师/管理者/专职人员的信息化意识、信息化态度
	应用水平	信息技术使用率、应用范围、应用方式
创新发展	主体发展	学生的发展、教师的发展、管理者的发展、专职人员的发展、学校的发展
	教育创新	教学的创新、科研的创新、管理的创新

六、绩效导向的教育信息化评价模型的实例应用

绩效导向的教育信息化评价模型可以应用于教育信息化关键领域中，通过语义的扩展推演出教育信息化环境建设与应用评价模型、资源建设与应用评价模型、信息技术教育应用评价模型和人才队伍建设评价模型。下面，以教育信息化人才队伍建设绩效评价为例，根据绩效导向的教育信息化评价模型的内涵，推演出教育信息化人才队伍建设的评价模型。

绩效导向的教育信息化队伍建设评价的目标是评定信息化队伍建设的绩效水平，发现存在问题并提出相应的绩效改进策略。绩效导向的教育信息化队伍建设评价的主体是队伍建设绩效的利益相关者，即管理部门、教师、管理人员和专业人员等。绩效导向的教育信息化队伍建设评价的对象是教育信息化人才队伍建设的主要内容，即教师队伍、管理队伍和专业队伍建设。绩效导向的教育信息化队伍建设评价的内容是根据教育信息化评价四个方面的核心概念集扩展得到的。其中，组织管理方面包括培训的机构设置、培训的规划条例、培训的经费投入和相关激励机制等；建设成果包括培训规模、用户对培训周期、内容和方式的满意度等；应用过程是信息化队伍培训后在教育教学领域中的信息化应用，包括参训人员在教学、科研、管理等工作中的意识观念的转变、信息化应用水平的提升；创新发展方面包括信息化队伍的自我发展和学校的信息化发展。绩效导向的教育信息化队伍建设评价的方法包括指标设计方法、数据收集处理和结果分析方法，指标的设计可以采用德尔斐法，数据的收集可以采用问卷调查与访谈，数据收集和结果分析可以采用SPSS进行统计分析。由此，教育信息化人才队

伍建设的评价模型如图5所示。

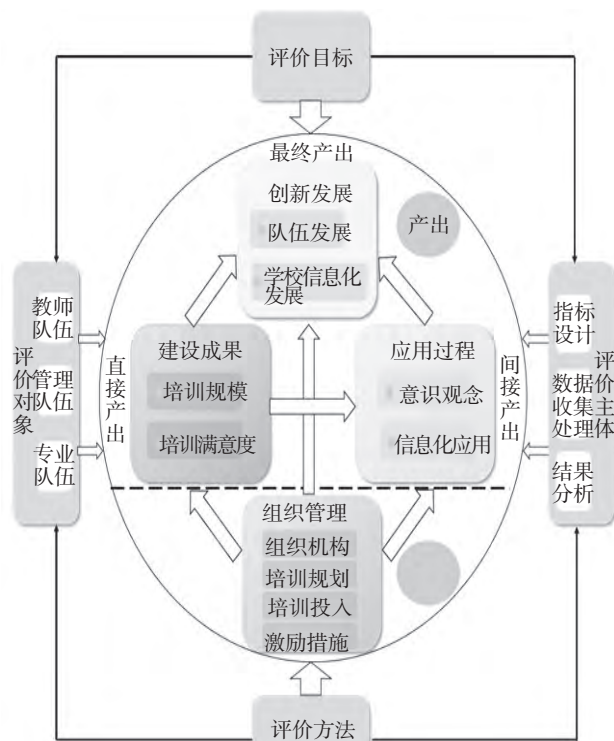


图5 绩效导向的教育信息化人才队伍建设评价模型

七、特色与创新之处

本研究立足于国家信息化建设的总体目标和价值追求,依据绩效理论和元建模技术,通过模型架构设计、模型构建和语义扩展等过程,构建了绩效导向的教育信息化评价模型,并以教育信息化人才队伍建设为例,推演出绩效导向的教育信息化人才队伍建设评价模型,说明该模型在教育信息化评价中的实例应用。

该模型的特色与创新之处体现在如下三方面:

(1)该模型核心概念的建立以《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》和《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》为依据,体现了国家信息化建设的总体目标与价值追求。

(2)该模型超越以往对教育信息化局部或某方面内容的评价,借鉴“元”的思想,构建以绩效为导向的教育信息化评价模型,通过模型的语义扩展将模型应用到教育信息化的关键领域(如:信息化环境建设与应用、资源建设与应用、信息技术教育应用、人才队伍建设)中,推演出相应的教育信息化评价模型,能全面客观又系统灵活地开展教育信息化评价。

(3)该模型注重以绩效为导向,能针对教育信息化绩效水平和存在问题提出相应的绩效改进策略,进而引导教育信息化的可持续发展。

我们相信,随着教育信息化评价的理论研究与实践应用的不断深入,该模型将得到进一步的丰富和发展。

参考文献:

- [1] 规划编制专家组.《教育信息化十年发展规划(2011—2020)》解读[M].北京:人民教育出版社,2012.34—35.
- [2] 卢丹,解月光,魏国宁.UNESCO亚太地区教育信息化绩效指标体系的诠释与启示[J].外国教育研究,2013,(5):88—94.
- [3] 顾小清.教育信息化建设项目评估——国际研究现状调查[J].电化教育研究,2006,(8):40—44.
- [4] 陈吉利.英国学校信息化自我评估指标述评[J].中国电化教育,2009,(6):28—31.
- [5] Solar, M., Sabattin, J., & Parada, V.. A Maturity Model for Assessing the Use of ICT in School Education[J]. Educational Technology & Society, 2013,16 (1),206—218.
- [6] 吕新奎.中国信息化[M].北京:电子工业出版社,2002.42.
- [7] 张进宝.从“六要素模型”到“CIPO模型”,教育信息化研究思路的再审视[J].中国电化教育,2008,(10):5—9.
- [8] 顾小清,林阳,祝智庭.区域教育信息化效益评估模型构建[J].中国电化教育,2007,(5):23—27.
- [9] 马宁,余胜泉.面向过程的学校信息化建设评价及成熟度模型建构[J].远程教育杂志,2010,(1):13—17.
- [10] 焦宝聪,赵意焕,董黎明.基于数据包络分析的教育信息化绩效评价模型[J].电化教育研究,2007,(4):38—41.
- [11] 张晓卉,解月光,王海.基于EEE模型的农村基础教育信息化绩效评估体系应用方法研究[J].中国电化教育,2013,(1):30—35.
- [12] 吴海燕,蒋东兴,袁芳等.教育信息化绩效评价指标体系研究[J].武汉大学学报(理学版),2012,(10):48—52.
- [13] 杜娟,王宁.生态视野下基础教育信息化评价模型的构建研究[J].中国电化教育,2014,(7):63—69.
- [14] 郭伟刚,李亚娟,岑健林.学校教育信息化绩效评价模型的设计和应用[J].中国电化教育,2010,(4):36—40.
- [15] 李文光,范坤,赵莹.深圳市基础教育信息化建设与应用评价指标体系的探索[J].中国电化教育,2014,(1):40—44.
- [16][22] 吴砥,尉小荣,卢春,石映辉.教育信息化发展指标体系研究[J].开放教育研究,2014,(2):92—99.
- [17] 赵晓声,卢燕,袁新瑞.中小学和幼儿园教育信息化评价——教育视野与需求导向[J].电化教育研究,2014,(6):51—57.
- [18] 梁林梅.教育技术学视野中的绩效技术研究[D].广州:华南师范大学,2004.
- [19] 张喜艳,解月光,魏俊杰,王海.教育信息化绩效特征结构解析[J].中国电化教育,2011,(8):24—27.
- [20] 毛媛,刘杰,李伯虎.基于元模型的复杂系统建模方法研究[J].系统仿真学报,2002,(4):411—414.
- [21] 兰庆国.可执行元模型关键技术研究[D].长春:吉林大学,2006.

作者简介:

谢幼如:博士,博士生导师,教授,研究方向为教学设计、课程与教学论、教育信息化(xieyou@aliyun.com)。

常亚洁:在读硕士,研究方向为教学设计、教育信息化(cyj90624@126.com)。

(下转第92页)

- OL]. <http://www.ariadne.ac.uk/issue71/charlton-et-al,2013-07-08>.
- [9] 游忠惠. 大数据时代: 考试到评价的跃升[N]. 光明日报, 2014-1-30(15).
- [10] 张进良, 何高大. 学习分析: 助推大数据时代高校教师在线专业发展[J]. 远程教育杂志, 2014, (2): 56-62.
- [11] 涂子沛. 《大数据: 正在到来的数据革命》[M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2012.
- [12] 姜强, 赵蔚, 王朋娇. 基于GALSIRM模型的自适应学习系统体系结构研究[J]. 现代远程教育, 2013, (1): 71-77.
- [13] 姜强, 赵蔚. 面向“服务”视角下的自适应学习系统设计与实现[J]. 中国电化教育, 2011, (2): 119-124.
- [14] M.A.Chatti, A.L.Dyckhoff, U.Schroeder, H.Th ü s. A Reference Model for Learning Analytics[J]. International Journal of Technology

Enhanced Learning archive, 2012, 4(1): 318-331.

作者简介:

姜强: 副教授, 硕士生导师, 研究方向为个性化自适应学习(jiangqiang@nenu.edu.cn)。

赵蔚: 教授, 博士生导师, 研究方向为个性化自适应学习(zhaow577@nenu.edu.cn)。

王朋娇: 教授, 硕士生导师, 研究方向为信息化教育(wangpengjiao@sina.com)。

王丽萍: 在读博士, 研究方向为远程教育(531628607@qq.com)。

Realization of Individual Adaptive Online Learning Analysis Model Based Big Data

Jiang Qiang¹, Zhao Wei¹, Wang Pengjiao², Wang Liping³

(1.School of Computer Science and Information Technology, Northeast Normal University, Changchun Jilin 130117; 2.School of Computer and Information Technology, Liaoning Normal University, Dalian Liaoning 116029; 3. Education Technology Center, Jilin University, Changchun Jilin 130062)

Abstract: Learning analysis model based big data helps to explore learning process, learning situation, learning principles and provide individual adaptive learning based on learner requirements and ability. Firstly, this paper summarizes the intension and application of big data and especially emphasizes that big data is not higher volume but high value. Secondly, individual adaptive online learning analysis model is built based on four dimensions, namely data and environments (what), stakeholders (who), methods (how) and objectives (why). Finally, Taking C language program design for example, this paper analyzes learning process structure, visualization and learning effect. The results show that individual learning which analyzing learning behavior, recommending reasonable learning path and learning resource can promote the teaching and learning, especially for underachievers.

Keywords: Big Data; Individual Adaptive Learning; Learning Analytics; Visualization

收稿日期: 2014年9月28日

责任编辑: 宋灵青

~~~~~  
(上接第61页)

## The Construction of a Performance-oriented Educational Informatization Evaluation Model

Xie Youru, Chang Yajie

(School of Information Technology in Education South China Normal University, Guangzhou Guangdong 510631)

**Abstract:** The fundamental aim of educational informatization is to support and lead the educational reform and development, so as to promote the realization of the educational modernization. Based on the overall goals and value pursuit of education informatization, carrying out the performance-oriented evaluation is the key to promote the sustainable development of education informatization. According to the complexity of education informatization evaluation system, this study constructed a performance-oriented educational informatization evaluation model based on performance theory and meta-modeling, with the model architecture design, model building and semantic expansion. The model simplified the education informatization evaluation system and can be applied flexibly in key areas of education informatization evaluation by semantic extension. It not only embodied the overall goals and value pursuit of education informatization, but also converted the complex evaluation engineering to operable practice methods. Moreover, the model emphasized the performance improvement to promote the sustainable development of education informatization.

**Keywords:** Performance-oriented; Educational Informatization Evaluation; Modeling

收稿日期: 2014年12月1日

责任编辑: 宋灵青