



首都经济贸易大学出版社基金资助

信息技能 形成性评价系统研究

XINXI JINENG XINGCHENGXING PINGJIA XITONG YANJIU

冀付军 著



首都经济贸易大学出版社
Capital University of Economics and Business Press

信息技能 形成性评价系统研究

XINXI JINENG XINGCHENGXING PINGJIA XITONG YANJIU

冀付军 著

 首都经济贸易大学出版社
Capital University of Economics and Business Press

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

信息技能形成性评价系统研究/冀付军著. —北京: 首都经济贸易大学出版社, 2017. 4

ISBN 978 - 7 - 5638 - 2600 - 1

I. ①信… II. ①冀… III. ①信息技术—研究
IV. ①G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 314765 号

信息技能形成性评价系统研究

冀付军 著

责任编辑 赵 侠

封面设计 风得信·阿东
FondesyDesign

出版发行 首都经济贸易大学出版社

地 址 北京市朝阳区红庙 (邮编 100026)

电 话 (010) 65976483 65065761 65071505 (传真)

网 址 <http://www.sjmcb.com>

E-mail publish@cueb.edu.cn

经 销 全国新华书店

照 排 北京砚祥志远激光照排技术有限公司

印 刷 北京京华虎彩印刷有限公司

开 本 710 毫米×1000 毫米 1/16

字 数 299 千字

印 张 16.75

版 次 2017 年 4 月第 1 版 2017 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5638 - 2600 - 1/G · 391

定 价 46.00 元 (随书赠送光盘)

图书印装若有质量问题, 本社负责调换

版权所有 侵权必究

作者导师简介

何克抗 男，1937年生，广东省大埔县人，1963年于北京师范大学物理系无线电专业研究生毕业，现为北京师范大学现代教育技术研究所所长。1993年12月被国务院学位委员会批准为我国第一位教育技术学博士生导师。自1978年以来，先后六次获国家科技进步奖或北京市科技奖，其中二等奖四次，三等奖二次；1992年被国务院授予“有突出贡献专家”称号；1993年被评为“北京市优秀教师”；2006年获得北京市高等学校教学名师奖；2007年获全国宝钢优秀教师奖；2012年12月被评为“首都教育界十大有影响人物”。2001年6月至2006年5月任教育部高等学校教育技术学专业教学指导委员会主任；目前担任全国教师教育信息化专家委员会主任，中国教育技术协会副会长兼学术委员会主任，全球华人计算机教育应用学会（GCCCE）第一副主席，国际计算机教育应用学会（ICCE）执行委员，国际著名刊物 JCAL（Journal of Computer Assisted Learning）编委。

顾明 清华大学软件学院教授，本科毕业于国防科技大学，硕士毕业于中国科学院研究生院。担任国家服务外包人力资源研究院副院长，曾任清华大学软件学院主管科研的副院长，专业领域为中间件技术、分布式应用系统支撑平台、电子商务等，对建筑、通信、金融等行业有深刻的理解，同时也是深受学生欢迎的教师。主持参与的项目包括：“基于定理证明的可信嵌入式软件建模与验证平台研究”（国家自然科学基金重点项目）、“嵌入式系统仿真与验证平台开发”（国家自然科学基金国际合作项目）、“产品设计软件系统的部件级可验证性理论研究”（国家973计划课题）、“面向集团企业的可重构信息集成平台研发及应用”（国家863计划）、“基于个人生物特征的分布式数据安全系统”（国家发改委信箱安全专项）等。

高大勇 国际低温生物工程学会主席，是该学会的第一位华人院士，亦为该学会的第一位华裔主席（前几十任均为美国人），美国华盛顿大学（西雅图）机械工程系和生物工程系（兼）终身正教授，中国科学技术大学大师讲席（II）教授，中国教育部“长江学者”，中国科技大学特聘教授，中国科学

院“百人计划”支持专家，北京大学兼职教授，中国军事医学科学院、浙江大学、中国人民解放军总医院等荣誉或客座教授。获中国科技大学学士学位（1982），加拿大 Concordia University 工程博士学位（1991）。曾任美国肯塔基大学机械工程系和生物医学工程系 Alumni Professor 讲席教授和 Baxter Healthcare Corp Chair 终身讲席正教授。已发表 300 多篇学术论文，取得 10 多项美国专利，主著、编或参与撰写了 17 部著作或专集，是低温生物工程和低温保存领域的国际知名科学家和主要领军人物之一。

前 言

计算机信息技能包括信息获取技能、信息处理技能和信息应用技能,其中,信息处理又包括专业信息处理和通用信息处理。在信息化社会中,一个公民如果没有基本的信息获取、处理和应用技能,没有基本的信息素养,则可以称得上信息文盲。大学信息技能教育作为一门扫盲课程,对于我国教育信息化的推进、对于我国公民信息技能的掌握和信息素养的培养起到重要作用。信息技术学科掌握技能的教学高要求以及高精度自动测评的高难度,使得信息技能教学中能有总结性评价已属不易,形成性评价则一直处于缺失状态。这就导致大学信息技能教育课程中,每个学生不能同步得到个别化的即时学习反馈,教师在机房中针对学生千种万样的问题只能逐个指导而分身无术,无法在课堂中立即掌握所有学生的信息技能掌握状况,导致信息技能教师过度疲劳,且无法根据现有技能掌握水平分布数值制定出下一步有针对性的教学策略。信息技能形成性评价缺失的关键在于没有适应信息学科特点的形成性评价工具或系统,这种缺失影响了计算机基础课程教学质量和效果的稳步提高,国家倡导的发展性评价、情境评价实际上正是迎合大学计算机信息技能形成性评价发展的客观迫切需要。

本书分析了我国信息技能评价的现状,针对大学信息技能教育形成性评价缺失的问题,提出并实现了面向信息技能的形成性评价系统。在先进理论的指导下,界定了信息技能形成性评价的相关概念,设计了信息技能形成性评价系统的构建原则,并提出了信息技能形成性评价系统的体系建构和总体设计,给出了信息技能形成性评价系统实现中的关键技术,以 Visual Basic 为主要开发语言,进行系统开发和具体实现。

本研究的创新点主要在于提出了面向信息技能的形成性评价系统,解决了现有信息技能教学只有总结性评价而形成性评价缺失的问题。从教学上看,形成性评价比总结性评价重要得多,信息技能形成性评价系统的研究应用将有效提高信息技能的教学质量和效率。从工具层面讲,本研究实现了信息技



能形成性评价系统工具的创新,弥补了现有信息技能教学只有总结性评价工具的不足,推动信息技能教学评价手段往前迈出了关键一步。

在信息技能形成性评价系统的教学应用方面,本书提出了适应信息技能教学的双轨螺旋锥教学结构,并将该系统应用在作者任教班级中,以实践检验该教学结构。通过学前和学后成绩对比及与全体同级学生的对比,统计数据表明了应用信息技能形成性评价系统实践该教学结构的有效性(呈现极其显著的差异),且在信息技能评价系统的发展方向和趋势方面,给出了作者自己的看法。

本书是一部研究信息技能形成性评价系统并配以相应系统光盘的专著。从理论、技术开发与应用实践等层面介绍了信息技能形成性评价系统研究方面的成果。全书共分为七章,第一章对信息技能形成性评价的理论基础进行概述,介绍了信息技能形成性评价的相关概念和理论。第二章对信息技能形成性评价系统的研究进行了综述,对本研究的研究缘起以及国内外相关研究的现状进行了汇总和分类综述。第三章提出了信息技能形成性评价系统的总体设计,包括提出了该系统的设计原则、设计内容和关键技术。第四章介绍信息技能形成性评价系统的开发实现,主要从该系统的测试开发、出卷开发和统计开发方面提供了代码实现方法。第五章将信息技能形成性评价系统进行实践应用,提出了信息技能形成性评价方法的实施步骤和实践案例,并分析了实践效益。第六章进行了信息技能形成性评价系统的使用说明,包括系统推荐配置、客观题说明、操作题说明、主观题说明和系统使用帮助。第七章总结了信息技能形成性评价系统的创新点,并指出了信息技能形成性评价的发展方向和趋势。

本书可供高等学校计算机、教育技术等相关专业学生阅读,也可作为相关领域科技工作者的参考书,对从事信息技术教育和教育软件研究开发的人员也具有指导意义和参考价值。本书附带光盘载有信息技能形成性评价系统的安装包,安装后可以直接用于信息技能的形成性评价;由于该系统开放了出卷等功能,因此也可以用于其他学科客观题目的形成性评价。这意味着信息技术或计算机基础一线教师或其他学科一线教师、需要辅助学生学习的家长或培训机构,甚至自主学习者个人均可以使用本光盘的形成性评价系统,对学习内容进行形成性评价,直到完全掌握,从而取得更好的学习效果 and 成绩。



本书的出版得到首都经济贸易大学出版基金的资助，在此特别表示感谢！限于作者水平和时间，书中不当之处实属难免，还望大家多提宝贵建议或意见！（请反馈至 jf@cueb.edu.cn 或 jifujun@tsinghua.edu.cn，来信请注明单位和姓名，对于好的建议或意见，作者将在本书再版时致谢。）

冀付军 于北京

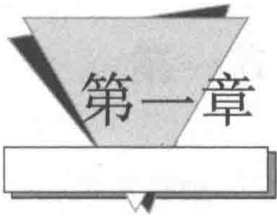
2016 年 8 月

目 录

第一章 信息技能形成性评价理论基础概述	1
第一节 信息技能形成性评价相关概念	3
第二节 信息技能形成性评价相关理论	13
第二章 信息技能形成性评价系统研究综述	21
第一节 研究缘起	23
第二节 国际研究现状综述	43
第三章 信息技能形成性评价系统总体设计	55
第一节 信息技能形成性评价系统设计原则	57
第二节 信息技能形成性评价系统总体设计	71
第三节 信息技能形成性评价系统关键技术	95
第四章 信息技能形成性评价系统开发实现	119
第一节 信息技能形成性评价系统测试开发实现	121
第二节 信息技能形成性评价系统出卷开发实现	136
第三节 信息技能形成性评价系统统计开发实现	144
第五章 信息技能形成性评价系统实践应用	149
第一节 信息技能形成性评价方法实施步骤	151
第二节 信息技能形成性评价实践案例	152
第三节 信息技能形成性评价实践效益	162
第六章 信息技能形成性评价系统使用说明	167
第一节 信息技能形成性评价系统推荐配置	169
第二节 信息技能形成性评价系统客观题说明	169



第三节	信息技能形成性评价系统操作题说明	186
第四节	信息技能形成性评价系统主观题说明	196
第五节	信息技能形成性评价系统使用帮助	197
第七章	总结	211
第一节	信息技能形成性评价系统创新点	213
第二节	信息技能形成性评价发展方向和趋势	217
参考文献		223
附录：信息技术教育软件开发术语表		232
图索引		252
后记		256



第一章

信息技能形成性评价理论 基础概述



第一节 信息技能形成性评价相关概念

一、信息技能

(一) 信息技术

信息技术可从广义、中义、狭义三个层面来解释：就广义而言，信息技术是指能充分利用与扩展人类信息器官功能的各种方法、工具与技能的总和；就中义而言，信息技术是指对信息进行采集、传输、加工、表达的各种技术的总和；就狭义而言，信息技术是指利用计算机、网络等各种硬件设备和软件工具与科学方法，对图文声像各种信息进行获取加工、存储、传输与使用的技术之和。本书所说的信息技术主要是指狭义的利用计算机及其相关设备进行信息获取、处理和输出等各项处理的技术。

(二) 信息技能构成

关于信息技能构成，一般认为，信息技能不同于知识，不但需要理解知识，更加需要掌握知识和应用知识，进行相关操作、设计和开发。信息技能包括操作性知识和开发性知识，信息技能的掌握不仅需要学习理论，而且更重要的是进行操作实践。如程建伟认为，青少年的信息技能是一个三维结构，由信息获取技能、信息加工技能、信息交流技能三个方面组成^①。

信息技能是信息素养的核心，掌握信息技能可以改善学生的学习态度和学习成绩。随着信息技术教育教学的深入开展，需要对我国中小学生信息技能发展的现状展开科学的调查和评估，并以此来制定出更适合他们的教育方法和对策。因此，程建伟运用自编的《中小学生信息技能评估问卷》对深圳市城区6所中小学校的1273名中小学生进行了问卷调查，研究结果发现：中小学生的信息技能总分随年级的升高而提高；信息技能总分在总体上没有性别差异；不同年级的女生与男生的信息获取技能、加工技能和应用技能存在差异^②。程建伟等在教育部《中小学信息技术课程指导纲要（试行）》和对部分中小学师生访谈的基础上，提出了中小学生信息技能的定义及其评估指标体系。其研究认为，中

① 程建伟. 青少年的互联网使用偏好、信息技能及其对学业成绩的影响 [D]. 华中师范大学, 2008.

② 程建伟, 刘华山, 黄国辉. 中小学生信息技能现状调查与对策研究 [J]. 中国电化教育, 2010 (5): 102 - 105.



小学生的信息技能是学生通过获取信息、加工信息和应用信息来解决信息问题的一种认知技能,包括获取信息的技能、加工信息的技能和应用信息的技能。其中,获取信息是指搜索信息和储存信息;加工信息是指评价信息和处理信息;应用信息是指使用信息和交流信息。其具体评估指标体系如表 1-1 所示^①。

表 1-1 中小學生信息技能构成指标体系

目标	指标层		
	一级指标	二级指标	三级指标
信息技能 U	U1 信息获取技能	U11 搜索信息技能	U111 能够通过图书馆及多种媒体获得信息(报纸、广播、电视等)
			U112 熟悉常用的搜索引擎,并十分熟练地应用搜索工具进行关键词、条件查询
		U12 储存信息技能	U121 能够采用不同的方式保存信息(摘抄、复印、下载、保存在邮箱等)
			U122 能够将信息分门别类地保存(按载体形态、学科、主题)
	U2 信息加工技能	U21 评价信息技能	U211 能够明确从信息资料的作者、出处、日期、组织机构、具体内容等多个角度判别信息资源的真实可靠性
			U212 能客观评价自己使用信息的效果
		U22 处理信息技能	U221 能够利用 Word 进行文字处理,组织、编辑各种需要的信息
			U222 能够利用数据处理类软件(如 Excel)对自己学习生活中的问题进行制表、计算等
			U223 能够利用相关软件,进行多媒体作品(如 PPT、动画等)的制作
	U3 信息应用技能	U31 使用信息技能	U311 能利用所获取的信息支持和辅助自己的学习活动
			U312 能利用所获得的信息为日常生活提供便利
		U32 交流信息技能	U321 能够运用多种形式组织和表达所要交流的信息内容,如利用 Word 进行文字编辑、制作多媒体作品进行展示等
			U322 能够通过多种渠道、多种手段与外界交流自己获得的信息,如网上论坛、电话、公告栏、广播、邮件、聊天工具等

① 程建伟,刘华山.中小學生信息技能评估体系的研究[J].中国电化教育,2008(6):22-27.



赵国庆从事高校信息技术教育多年,体会到大学生在学习信息技术时的不正常。一是入学时信息技术方面的“佼佼者”,到了课程结束时却落后于那些真正“零起点”的学生。由于前者在中小学学习过信息技术,高校信息技术公共课程的内容在中小学阶段也基本都有覆盖,于是他们会对大学的信息技术课不屑一顾,认为自己已然精通。但由于高校信息技术公共课的信息量和深度远非中小学能比,于是这群“佼佼者”都无意中成了“温水中的青蛙”。二是学生操作能力不差,考试能力也强,但应用信息技术解决实际问题的意识薄弱。遇到查找公交线路、购书、查阅学术资料等实际问题时,却总也想不起信息技术的存在。新课标指出,中学开设信息技术课程的主要目的是为了全面提升学生的信息素养,培养学生学会如何获取、处理信息以及综合运用信息技术来分析、解决问题^①。

(三) 信息技能教育与信息素养

大学信息技能教育是指学习、利用信息技术,培养信息素养,促进教与学优化的理论与实践。大学信息技能教育的本质是利用信息技术培养信息素养,这不等同于软硬件知识的学习,而是要使学生通过掌握包括计算机、网络在内的各种信息工具的综合运用方法,来培养信息意识、情感、伦理道德,提高信息获取、处理、创新的能力,为适应信息社会的工作、学习和生活打下良好的基础。

由大学信息技能教育的定义可知它包括三个方面的含义:一是指学习与掌握信息技术的教育(Learn about IT);二是采用信息技术进行学习的教育(Learn from IT);三是学生自主利用信息技术对信息进行获取、处理、创新的学习(Learn with IT)。

让学生自主利用信息技术对信息进行获取、处理、创新的学习是大学信息技能教育追求的目标,它可使学生掌握学习技能,培养学生的创新精神与实践能

力,并满足学习终身化、学习社会化的要求。所谓信息素养,是指个体认识到何时需要信息,能够检索、评估和有效地利用信息的综合能力。它既包括利用信息技术工具和信息资源的能力,还包括获取识别信息、加工处理信息、传递创造信息的能力,更加重要的是以

^① 赵国庆. 信息技能及问题解决意识培养——信息技术教育的双重使命[J]. 中国信息技术教育, 2008(8): 1.



独立自主学习的态度和方法、以批判精神以及强烈的社会责任感和参与意识,将这些能力用于实际问题的解决和进行创新性思维的综合的信息能力,它是大学信息技能教育的核心。^①

二、形成性评价

(一) 信息技能的教育测评

教育测评是指运用适当的测验、仪器和技术搜集信息的过程,获得的信息将用于描述和分析学生的学习与行为状况,并对学生的课程、教学方法和培养方案做出决策。

一个完整的测评过程包括测量和评价两方面。测量主要是搜集资料数据的过程;评价则是指对测验结果的解释,包括解释测验分数,合成多种测量手段得到的资料,做出主观的判断和说明等。

提到教育测评,人们总会习惯地想到测量、评定和测验。三者大致的关系是:测验是测量的工具,测量则是评价的主要依据。测量是对学生在测验中的反应行为进行客观量度;评定则是对学生的反应行为和已有的水平进行分析、评价和判断,是一种建立在客观描述基础上的主观活动。

信息技能的教育测评,则是指针对信息技术技能方面进行的教育测评。信息技术技能作为学习内容,也同样需要运用适当的测验、仪器和技术搜集信息的过程来获得信息,并用于描述和分析学生的学习与行为状况,对学生的课程、教学方法和培养方案做出决策。

(二) 布卢姆教育评定分类及作用

布卢姆依据教育评定在教学工作中的作用,将其划分为三类:诊断性评定、形成性评定和总结性评定。教师使用形成性评定可以了解教学的结果,探索教学中可能存在的问题或缺陷。^②

布卢姆这里的评定与评价有着类似的含义。对于教学而言,与其他评定相比,形成性评定占有更加重要的地位和作用。因此,信息技术的测评系统除了支持总结性评价之外,还要能够支持形成性评价,而对后者的支持显得尤为重要。然而,当今社会上大部分考试软件研制的目的是为了支持总结性

① 何毅. 学校信息技术教育的思考 [OL]. http://itedu.dgzx.net/Article_show.asp?Articleip=5782.

② 陈琦, 刘儒德. 当代教育心理学 [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2001: 63, 345.



评价,而不支持形成性评价。在这方面,迫切需要信息技能形成性评价系统,它不仅能有效地对课堂教学进行支持,而且仍然能够进行总结性的评价。

然而,在教育现实中,对学习评价的重视度并不够,尽管在各科课程标准中,都把评价作为重要的部分进行专门论述。例如:①评价的目的是为了全面了解学生的学习状况,激励学生的学习热情,促进学生的全面发展。评价也是教师反思和改进教学的有力手段。②形成性评价和总结性评价都是必要的,但应加强形成性评价。定性评价和定量评价相结合,更应重视定性评价。实施评价,应注意教师的评价、学生的评价与学生间互相评价相结合。③强调评价的诊断和发展功能,弱化评价的甄别和选拔功能。④课堂教学中我们很难看到有效评价的身影。即使有,大部分也表现为教师为了阐明某个观点让同学间互评后的总结式点评,更多的则直接采用传统教学中的试卷式或测验式的总结性评价。①

如今,科技的发展,尤其是计算机、网络技术的发展使得新型的评价工具的出现成为现实。综合考查社会上出现的一些测评工具,评价测量工具的创新应该从两个基本方面考虑:第一,新型计算机技能测评工具是先进教学理论指导下的产物;第二,它要真正能够解决一线教育教学的实际情况,最大限度地给教育教学和管理提供方便,要能够支持形成性评价。

(三) 形成性评价与总结性评价

1. 形成性评价

形成性评价是在某项教学活动的过程中,为使活动效果更好而不断进行的评价,它能及时了解阶段教学的结果和学生学习的进展情况、存在的问题等,以便及时反馈,并及时调整和改进教学工作。形成性评价进行得比较频繁,是大学信息技能教育教学质量提高的重要方法。

形成性评价一般是由学生完成一些与教学活动密切相关的测验,也可以让学生对自己的学习状况进行自我评估。形成性评价获得的资料,可以说明学生在学习过程中达到的教学目标的程度。进一步分析数据,有助于教师了解本阶段教学与教法上的得失,检查教学的质量,考查学生学习进步的情况,提供给学生本阶段学习成效的反馈,以便师生及时调整教和学。此外,形成性评价还能诊断学习困难学生的问题所在,掌握个别差异的状况,以提供个

① 乌美娜. 教学设计 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2001: 225.