

主 编 孙俊逸
副主编 刘腾红
湛俊三

高校计算机教育教学 创新研究

論 文 集



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

内 容 简 介

高校计算机教育专业委员会为从事计算机教育的教师提供一个良好的学习、交流计算机教学改革、创新的平台,为提高高校人才培养的质量贡献力量。

随着每届学术年会论文集的出版,更加促进了老师之间的学习和交流,开展了关于计算机应用型人才培养模式的改革与实践、计算机基础教育教学内容及模式的改革与实践、计算机基础教育及其课程体系建设、计算机实践教学和创新人才培养的改革与探索、高职院校计算机基础教育模式的思考与探索,以及科研成果在计算机基础教育中的应用等方面的研究与探讨。

图书在版编目(CIP)数据

高校计算机教育教学创新研究/孙俊逸 主编. —武汉:华中科技大学出版社,2010.10
ISBN 978-7-5609-6648-9

I. 高… II. 孙… III. 电子计算机-教学研究-高等学校-学术会议-文集 IV. TP3-42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 199204 号

高校计算机教育教学创新研究

孙俊逸 主编

策划编辑:王汉江

责任编辑:梅进伟

封面设计:刘 卉

责任校对:朱 玢

责任监印:周志超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:武汉佳年华科技有限公司

印 刷:华中科技大学印刷厂

开 本:787mm×960mm 1/16

印 张:14.75

字 数:289 千字

版 次:2010 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:25.00 元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

序

高校计算机教学改革与实践平台的搭建及优化 ——高校计算机教育专业委员会的组建与发展

湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会是面向湖北省普通高校、独立学院、高职院校、民办高校等高校从事计算机教育的教师的群众性学术团体,2006年11月18日正式成立,到目前为止,已有72个团体会员单位。高校计算机教育专业委员会为高校从事计算机教学的老师们提供了一个良好的学习、交流计算机教学改革和创新的平台,为提高高校计算机教育的教学质量及人才培养质量打下了坚实的基础。

一、艰难的筹建历程

全国高校计算机基础教育研究会自1984年10月成立以来,组织并指导全国各省、市、区高校从事计算机教育的广大教师开展计算机基础教育教学及开展计算机应用方面的研究,作出了突出的贡献。我省高校中,武汉大学、华中师范大学、华中农业大学、华中科技大学、湖北师范学院、长江大学、湖北经济学院、武汉体育学院、武汉音乐学院、武汉职业技术学院、恩施职业技术学院、郧阳医学院等是该会的团体会员单位,华中科技大学瞿坦教授(第一届理事(1984—1988)、第三届常务理事(1992—1996)),华中师范大学李邦几教授(第三、四届理事(1996—2000)),湖北工业大学孙俊逸教授(第四、五届(2000—2004),第六届理事(2004—2008)),华中师范大学胡金柱教授(第五、六届常务理事)等一大批老师,积极参加全国高校计算机基础教育研究会的活动,引领、指导我省高校计算机基础教育工作的开展,为我省计算机普及、应用做了大量的、卓有成效的工作。

在全国高校计算机基础教育研究会的指导下,湖北省高校计算机基础教育研究会于1988年开始筹建,瞿坦教授、李邦几教授、孙俊逸教授、李鸣山教授(原武汉测绘科技大学)、张学今教授(华中农业大学)、胡金柱教授等积极参与我省研究会的前期筹备工作。为进一步指导和加强我省普通高等学校非计算机专业学生的计算机教学工作,提高大学生计算机应用能力和水平,1998年1月5日,省教育委员

会成立了湖北省普通高等学校计算机基础教学指导委员会(鄂教高[1998]002号),其组成人员为:

主任委员 瞿 坦(原华中理工大学)

副主任委员 郭学理(武汉大学) 孙俊逸(湖北大学)

委 员 张子英(原武汉水利电力大学) 胡金柱(华中师范大学)

邱家武(原中南财经大学) 刘冠荣(原武汉汽车工业大学)

兰顺碧(原同济医科大学) 戴光明(中国地质大学)

马德逵(原武汉工业大学) 苏光奎(原武汉测绘科技大学)

湛为芳(华中农业大学)

湖北省高校计算机基础教学指导委员会在省教委高教处的指导下,认真开展高校计算机基础教学与研究,组织高校在校学生参加全国计算机等级考试,经过认真的研究和协调之后,部署了湖北省高校学生的计算机等级考试工作,命题、组卷、考试、阅卷、发证等工作非常规范、严密,积累了丰富的经验,为湖北省高校计算机教育的开展和计算机教育教学水平的提高作出了贡献,受到省教委高教处领导的肯定。2002年10月后,由孙俊逸教授、胡金柱教授共同负责研究会的筹备工作,负责与省教育厅高教处、省高教学会秘书处联系、请示、协商研究会的筹建,起草了湖北省高校计算机基础教育研究会章程,填报了省民政厅下发的申请材料。2005年12月1日,全国高校计算机基础教育研究会谭浩强会长到武汉高校讲学时,在湖北工业大学特别约请孙俊逸教授、胡金柱教授,共同商讨湖北省高校计算机基础教育研究会的筹备、申报等事宜,谭浩强会长充分肯定了我省研究会前期的准备工作,同时也指出,到目前为止,全国只有少数几个偏远省、区还未成立计算机基础教育学会,湖北是高教大省,拥有众多的部(委)属高校,要为全国高校计算机教育教学与改革多作贡献,希望参加筹建的同志进一步与省相关部门请示、协商,加快筹建步伐,早日成立湖北省高校计算机基础教育研究会。

2005年12月30日,以湖北工业大学、华中师范大学、武汉科技大学为发起单位,在申报省一级学会未获省教育厅批准后,正式向湖北省高等教育学会提出入会申请,表示愿意以湖北省高校计算机基础教育研究会作为湖北省高教学会的二级学会,并定名为“湖北省高等教育学会高校计算机基础教育专业委员会”。湖北省高等教育学会李友玉副秘书长建议将学会名称中“计算机基础教育”改为“计算机教育”。我们经过慎重分析、研究,认为李秘书长的建议非常好,学会今后的发展空间更大。

2006年6月22日,湖北省民政厅正式批复。2006年6月23日,李友玉副秘书长在武汉理工大学召开的省高教学会下设的3个获批学会发起人(孙俊逸、胡金柱、陈建勋、湛俊三代表计算机教育专业委员会出席)会议上宣布了湖北省民政厅的批复及关于计算机教育专业委员会主任和秘书长的任命决定,向孙俊逸主任

委员颁发聘书并授予专业委员会印章。

2006年10月20日在湖北工业大学召开了湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会筹备会,31所高校的38名代表参会,湖北工业大学副校长孙俊逸教授、副校长吴麟章教授,湖北工业大学科技处处长陈坤教授出席了大会。湖北工业大学计算机学院党委书记湛俊三同志介绍了高校计算机教育专业委员会的发起单位及负责人为:全国高校计算机基础教育研究会常务理事、华中师范大学计算机系胡金柱教授,全国高校计算机基础教育研究会理事、湖北工业大学副校长孙俊逸教授,武汉科技大学计算机学院院长陈建勋教授。胡金柱教授宣读了湖北省民政厅、湖北省高等教育学会关于批准学会成立的意见,通报了湖北省高等教育学会关于任命孙俊逸教授为湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会主任,湛俊三教授为湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会秘书长的决定。湖北工业大学计算机学院院长王春枝教授宣读了高校计算机教育专业委员会团体会员名单。与会代表就学会成立大会的议程、常务理事、常务副主任、副主任的推荐产生办法及如何办好学会等问题展开了热烈的讨论,提出了很多很好的意见和建议,对学会的发展前景充满希望和信心。孙俊逸教授在讲话中指出,湖北省高校计算机教育专业委员会的筹建异常艰辛和漫长,感谢老师们为此所做的努力,一定要把学会办大、办好、办强,不负众望。

会议决定,湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会成立大会于2006年11月18日在湖北工业大学举行。

二、隆重的成立庆典

湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会成立大会于2006年11月18日在湖北工业大学隆重举行,全国高校计算机基础教育研究会谭浩强会长、宋旭明常务副秘书长,湖北省教育厅高教处张建军处长,湖北省高等教育学会刘青春秘书长、李友玉副秘书长,湖北工业大学熊健民校长、孙俊逸副校长,华中师范大学计算机系胡金柱教授,武汉科技大学计算机学院陈建勋院长及来自省内高等院校的90余名代表出席了成立大会。大会由湖北工业大学计算机学院党委书记湛俊三同志主持。

湖北工业大学校长、湖北省高等教育学会副理事长熊健民教授致开幕词,对各位领导及代表的到来表示热烈欢迎,希望高校计算机教育专业委员会认真履行职责,为湖北高校计算机教育的改革与发展多作贡献。湖北省高等教育学会刘青春秘书长代表湖北省高等教育学会宣读了省民政厅关于批准湖北省教育学会高校计算机教育专业委员会成立的批文,并向高校计算机教育专业委员会第一届主任孙俊逸教授授牌、授印和颁发证书。

陈建勋教授宣读了《湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会工作条例(草案)》,提请大会审议。胡金柱教授介绍了专业委员会的筹备过程,李友玉副秘书长宣读了第一届专业委员会的理事、常务理事、副主任、常务副主任、主任及秘书长拟任名单,提请大会审议,还宣布了瞿坦教授、李邦几教授为专业委员会顾问。

宋旭明常务副秘书长代表全国高校计算机基础教育研究会向大会致贺词,并指出:湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会的成立是湖北省高等教育的一件盛事,为湖北省高等院校计算机教育搭建了一个很好的交流平台,希望高校计算机教育专业委员会,加强与全国高校计算机基础教育研究会的联系和沟通,积极开展计算机基础教育教学的研究和探讨,努力开创高校计算机教育的新局面。

张建军处长受教育厅陈安丽副厅长委托,代表省教育厅讲话。他指出:高校计算机教育专业委员会的成立必将进一步推进我省高等院校计算机教育的发展,希望计算机专业委员会在各级领导的关心和支持下,在各位老专家的指导和帮助下,在指导高校开展计算机教育的改革与实践方面取得突破性的进展。

高教计算机教育专业委员会主任孙俊逸教授在讲话中指出:高校计算机教育专业委员会的成立是全省高校几批从事计算机基础教育的教师经过18年的共同努力的结果。专业委员会的主要职责是团结全省高校从事计算机教育教学的教师,积极开展计算机教育的课程体系、教学方法研究及教学改革探讨;组织教学经验丰富的教师编写适合于普通本科院校、高职院校、独立学院使用的教材及参考资料;指导高校开展计算机等级考试;开展学术交流活动;定期出版关于教学经验、教法方法及软件开发等成果的论文集;举办计算机技术讲座、多媒体课件制作技术培训、软件设计大赛活动,努力提高计算机教育教学质量,提高学生的思维能力和创新能力;加强与兄弟省、市计算机教育学会的联系,扩大视野,搜集最新的信息。同时还表示,计算机教育专业委员会将在省教育厅高教处和省高教学会的指导、支持下,通过全体理事积极参与,使计算机教育专业委员会充满生机和活力,努力打造成为良好的高校计算机教育的学术平台。

湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会常务理事名单:

主 任 孙俊逸(湖北工业大学)

常务副主任 胡金柱(华中师范大学)

副主任 王春枝(湖北工业大学) 石曙东(湖北师范学院)

刘腾红(中南财经政法大学) 杜友福(长江大学)

陈仲民(华中农业大学) 陈建勋(武汉科技大学)

李禹生(武汉工业学院) 周学君(三峡大学)

熊家军(空军雷达学院) 戴光明(中国地质大学)

秘书长 湛俊三(湖北工业大学)

常务理事 叶俊民(华中师范大学)、朱寄(湖北大学)、钮焱(湖北工业大

学)、张彦铎(武汉工程大学)、黄求根(武汉科技学院)、王虹(湖北经济学院)、麦永浩(湖北警官学院)、郭建伟(武汉体育学院)、周松林(黄石理工学院)、张胜利(华中科技大学武昌分校)、楚惟善(湖北工业大学工程技术学院)、孙欣丰(湖北工业大学商贸学院)、张怀中(湖北职业技术学院)、万世明(武汉工交职业学院)、陈晴(武汉职业技术学院)、李家瑞(黄冈职业技术学院)、郝梅(武汉商业服务学院)、肖淑芬(孝感学院)

顾问 瞿 坦(华中科技大学) 李邦几(华中师范大学)

应邀参加计算机教育专业委员会成立大会的还有:清华大学出版社、中国铁道出版社的代表,华中科技大学出版社姜新祺总编、王汉江编辑,华中师范大学出版社严定义副总编、刘敏主任、沈辉宇主任。

三、健康的发展之路

2007年6月12日,在武汉科技大学计算机学院召开湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会常务理事扩大会议,37位理事参会。会上传达了全国高校计算机基础教育研究会文件,增补武汉工程大学张彦铎教授为专业委员会副主任,武汉科技学院计算机学院朱勇院长为常务理事,武汉科技大学计算机学院陈东方为副秘书长,同时建议推荐陈建勋教授、王春枝教授、叶俊民教授为全国高校计算机基础教育研究会第七届理事会理事。会议决定:高校计算机教育专业委员会2007年年会由三峡大学电气信息学院承办。

2007年12月21日至23日,“湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会2007年年会”在三峡大学隆重召开。省高教学会李友玉副秘书长应邀出席大会,三峡大学副校长胡翔勇教授、邹坤教授亲临大会指导并致欢迎辞。孙俊逸主任报告了专业委员会一年来的工作,2007年年会的内容和2008年专业委员会的主要任务。专业委员会邀请武汉大学计算机学院院长何炎祥教授作“具有国际竞争力和创新型IT人才培养”的学术讲座,三峡大学电气信息学院王斌教授作“三峡大学计算机专业人才培养的思考”的报告。

会议决定:出版计算机教育专业委员会论文集,建议设置学术委员会、组织宣传委员会、教材建设委员会。2008年专业委员会要更加广泛地开展学术交流,增强学会活力,使年会的学术气氛更浓,吸引力更强。2008年学术年会由襄樊学院计算机教学中心承办。

2008年11月1日至3日,“湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会2008年学术年会”在襄樊学院举行。襄樊学院李儒寿院长、王化凯副书记、刘伦钊院长助理到会指导并致辞。孙俊逸主任介绍本次年会上学术交流的内容为:计算机科学的最新技术发展动态、计算机教学课程体系研究的最新走向、计算机应用型

人才培养模式的研究、高职院校计算机教育教学研究等,这些宝贵的教学研究经验对不同类型的高校和不同的学科、专业的同行们开展计算机课程的教学活动是很有帮助和启发的,希望充分发挥专业委员会的优势,力争使学术交流在研究、探索的层次和深度方面年年有进步。

年会审查并通过了学术委员会、教材建设委员会、组织宣传委员会组成人员名单。会议还增补襄樊学院袁磊教授、中南民族大学王江晴教授为专业委员会副主任,荆州职业技术学院方风波、华中科技大学武昌分校胡恬教授为常务理事,湖北工业大学邵雄凯教授为副秘书长。

孙俊逸主任还提出本次年会后,学术委员会要做好安排,适时组织开展程序设计、网页制作、数学建模等方面的培训、竞赛活动,增强学生的团队协作精神,提高学生的计算机应用能力、思维能力及创新能力。希望能开好头,逐步提升水平和扩大影响,做好 2007 年论文集的评奖及 2008 年论文集的出版工作。

经大会讨论并通过,高校计算机教育专业委员会第一届学术委员会、宣传组织委员会、教材建设委员会组成人员如下:

学术委员会

主 任 刘腾红(中南财经政法大学)

副主任 叶俊民(华中师范大学) 陈东方(武汉科技大学)

石曙东(湖北师范学院)

宣传组织委员会

主 任 朱 勇(武汉科技学院)

副主任 陈仲民(华中农业大学) 周松林(黄石理工学院)

教材建设委员会

主 任 王江晴(中南民族大学)

副主任 邵雄凯(湖北工业大学) 汤 惟(江汉大学)

会议决定 2009 年学术年会由武汉职业技术学院计算机学院承办。

2009 年 9 月 29 日,专业委员会邀请湖北省高教学会李友玉副秘书长参加在武汉职业技术学院商讨 2009 年学术年会的碰头会,武汉职业技术学院党委书记梁远钢同志到会指导工作。专业委员会孙俊逸主任、湛俊三秘书长、武汉职业技术学院副院长程时兴副主任、计算机学院院长陈晴教授参会。

2009 年 10 月 11 日,专业委员会学术委员会在中南财经政法大学信息学院召开第一次会议,中南财经政法大学杨灿明副校长到会指导。专业委员会 2007 年论文集 2008 年 8 月已由华中科技大学出版社出版发行,学术委员会委员、部分常务理事经过认真审读,对论文集集中的 63 篇论文进行认真评审,分别评出一等奖 6 项、二等奖 13 项、三等奖 19 项、鼓励奖 25 项,同时还评出了组织奖 2 项、特别奖 1 项。最后,还确定了 2009 年年会的主题。

2009年11月13至15日,“湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会2009年学术年会”如期在武汉职业技术学院举行。72位理事及15位公司、出版社代表出席了年会。武汉职业技术学院马必学院院长到会指导并致辞,香港浸会大学唐远炎教授应邀作“从工程的角度看数学——希尔伯特空间浅述”的学术报告。刘腾红教授、程时兴教授、陈建勋教授、杜友福教授、熊发涯教授及IBM公司等企业代表分别作了学术报告。孙俊逸主任在讲话中指出:本次年会我们邀请了全省计算机教育领域的领导和专家,在“校企合作、共谋发展”的大趋势下,共同探讨“如何开展校企合作、加强专业建设、深化课程改革,有效推动计算机教育的新发展”等问题,还将围绕高校计算机教育的课程建设、教学模式、实践教学改革等开展讨论。校企合作是学校与社会上相关企业、事业单位及其他多种工作部门间的合作关系,采用的是“订单式培养”,可以使学校和企业实现互利共赢。校企合作既强化了学生的专业技能和综合能力,又提高了学生的就业竞争力,这种高职教育办学的创新模式对于普通本科院校培养应用人才也是适用的。希望能利用“湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会年会”这一平台,展开深入的交流与合作,让新的教学理念、新的教学模式及高校开展计算机教育30年所积累的经验得以最大限度地共享。

由于本次大会的主题是“校企合作”,北京国通合兴科技有限公司彭敏总经理,国家工业和信息化部软件中心李滨主任,武汉厚溥信息技术公司黎祝明运营总监,武汉支点信息技术中心王广胜总经理,武汉市泰和文化信息技术公司李怀青经理,IBM教育学院汤彩霞总经理,福禄克公司何文高工,电子工业出版社徐建军编辑,中国铁道出版社徐海英、刘刚编辑,北京理工大学出版社许帆编辑,中国水利水电出版社杨谷编辑等应邀参加了会议。

2010年3月,高校计算机教育专业委员会常务理事会决定,对因所在学校工作变动的部分常务理事进行调整,调整后的成员名单如下:

主 任 孙俊逸(湖北工业大学)

常务副主任 胡金柱(华中师范大学)

副主任 王春枝(湖北工业大学) 王江晴(中南民族大学)

叶俊民(华中师范大学) 石曙东(湖北师范学院)

刘腾红(中南财经政法大学) 杜友福(长江大学)

陈仲民(华中农业大学) 陈建勋(武汉科技大学)

周学君(三峡大学) 张彦铎(武汉工程大学)

袁 磊(襄樊学院) 程时兴(武汉职业技术学院)

秘书长 湛俊三(湖北工业大学)

副秘书长 陈东方(武汉科技学院) 邵雄凯(湖北工业大学)

常务理事 朱寄(湖北大学)、钮炎(湖北工业大学)、朱勇(武汉科技学院)、

王虹(湖北经济学院)、麦永浩(湖北警官学院)、郭建伟(武汉体育学院)、周松林(黄石理工学院)、张胜利(湖北工业大学工程技术学院)、孙欣丰(湖北工业大学商贸学院)、张怀中(湖北职业技术学院)、万世明(武汉工交职业学院)、陈晴(武汉职业技术学院)、李家瑞(黄冈职业技术学院)、熊发涯(黄冈职业技术学院)、郝梅(武汉工业学院)、许云涛(武汉大学东湖分校)、胡恬(华中师范大学武昌分校)

团体理事单位(排名不分先后)

普通本科高校 华中师范大学、湖北工业大学、武汉大学、华中科技大学、武汉理工大学、华中农业大学、中南财经政法大学、中国地质大学(武汉)、中南民族大学、武汉工程大学、武汉科技大学、长江大学、三峡大学、江汉大学、襄樊学院、孝感学院、湖北经济学院、武汉科技学院、武汉工业学院、空军雷达学院、湖北大学、湖北第二师范学院、黄冈师范学院、湖北师范学院、黄石理工学院、咸宁学院、湖北美术学院、武汉音乐学院、郧阳医学院、郧阳师范高等专科学校、湖北中医学院、武汉体育学院、湖北艺术学院、湖北民族学院、湖北警官学院

独立学院(排名不分先后) 华中科技大学武昌分校、武汉大学东湖分校、湖北工业大学商贸学院、湖北工业大学工程技术学院、中南财经政法大学武汉学院、湖北大学知行学院、武汉工业学院工商学院、武汉生物工程学院

高职院校(排名不分先后) 武汉职业技术学院、黄冈职业技术学院、湖北职业技术学院、荆州职业技术学院、咸宁职业技术学院、十堰职业技术学院、武汉工交职业学院、长江工程职业学院、沙市职业大学、武汉商业服务学院、仙桃职业技术学院、湖北国土资源职业学院、三峡职业技术学院、武汉商业职业学院、三峡电力职业学院、武汉工程职业技术学院、湖北科技职业学院、湖北青年职业学院、武汉交通职业技术学院、湖北交通职业技术学院、鄂州职业大学、鄂东职业技术学院、武汉软件工程职业学院、十堰职业技术学院、武汉铁路职业技术学院、襄樊职业技术学院、恩施职业技术学院、荆门职业技术学院、武汉电力职业技术学院、武汉城市职业学院、湖北城市建设职业技术学院

回顾高校计算机教育专业委员会的发展历程,我深切地感受到,虽然专业委员会起步晚,但起点高、基础好,经过近4年的建设,已经呈现出群众性学术团体特有的朝气和活力,成为全省高校从事计算机教育教学的同仁们的学术圣地。展望未来,对计算机教育专业委员会的前景充满信心和期待。我相信,在省高教学会、省教育厅高教处的指导下,在专业委员会全体理事,特别是常务理事的积极参与和谋划之下,湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会一定会活力更强、发展更快、影响更大。

孙俊逸

湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会主任

目 录

计算机专业开放式实验改革与创新的研究与实践

.....	陈建勋 张晓龙 李 涛	(1)
计算机专业应用型人才培养模式研究	.....	许云涛 (6)
加强软件外包培训,拓展学生就业渠道	 陈东方 刘 俊 刘小明	(12)
计算机技术发展与创新人才培养协同问题研究	 侯 睿 王江晴	(16)
高职院校计算机基础课程教学模式的研究	.....	万德年 熊发涯 孙俊 罗幼平 刘宝平 (22)
高职教育中实施学分制的探索与思考	.....	陈 晴 (28)
教书育人,爱岗爱学生	.....	吴保珍 (32)
关于计算机基础课程教学的思考与实践	 吴西燕 刘 勇	(36)
构建完善的课程实验教学体系,切实提高学生的能力和素质	.....	李 林 许云涛 沈 凌 (39)
高职计算机专业理论与实践一体化教学模式的探析	.....	汪作文 (42)
应用型计算机人才培养方法的改革与实践	 张晓龙 陈建勋 李 涛	(45)
高职院校信息管理专业设置分析与规划	.....	高曙光 (50)
计算机基础课程多媒体教学研究	.....	唐 芸 (56)
高校计算机基础教学改革与创新探析	 余 阳 胡文敏	(61)
非计算机专业《计算机语言》课程大班教学探讨	.....	周治钰 (66)
论高等教育大众化背景下独立学院的师资建设	 沈 凌 吴保珍	(70)
基于工作过程的网络技术专业人才培养探索	 涂洪涛 万 涛	(74)
利用数学软件,推动数学教学改革	.....	魏 莹 (78)
计算机专业毕业设计课程的优化改革	 任小燕 付云侠	(84)
探索计算机网络教学的研究与实践	 金 瑜 陈建勋	(88)
“情境化”任务驱动课程模式探索	.....	潘志安 (92)
关于高等职业院校 Delphi 程序设计课程改革的思考	.....	何定华 朱雄军 (99)
数据库系统原理教学改革探讨	 符海东 袁 嵩	(104)
面向对象程序设计教学改革探究与实践	.....	杨旺明 (108)
微型计算机技术课程教学的矛盾与对策	 丁晓波 陈慈发	(112)
基于实践性学习计算机导论课程的探讨	.....	但志平 陈慈发 刘 勇 章 颖 (117)
计算机网络课程的教学改革	.....	彭庆喜 (122)

编译原理理论与实验教学的探讨	黄革新	(126)
操作系统课程建设的几点建议	张莉莉 张 峰	(131)
关于单片机技术课程的教学方法研究	邵平凡	(134)
数据结构课程设计教学模式探讨	袁 嵩 吴志芳	(142)
Java 课程教学中存在的若干问题探究	马 凯	(147)
微型计算机技术课程教学方法的探索	郭辉辉	(152)
数据库原理与应用教学初探	韩 芳 吴西燕	(157)
学习领域课程“企业级数据库的实施和维护 ORACLE”学习情境设计 的研究与实践	胡大威	(162)
编译原理课程的基本教学改革思路	任 东	(168)
基于校企合作评价策略的高职“计算机组网与管理”网络教学设计	朱雄军 万 彪	(172)
数据结构课程教学中的渐进式方法	刘 勇 蒋廷耀 解德祥 张 蕊	(177)
问题驱动法在编译原理课程中的探索与实践	林 珊	(181)
对 Visual Foxpro 课程教学模式现状的分析与思考	付云侠	(186)
在计算机 C 语言课程分层教学中采用双语教学的研究与实践	张 蕊	(190)
云计算技术在高校信息化建设中的应用初探	王 健 刘雪花	(194)
可信网络管理平台体系结构的研究	余 阳 胡文敏	(199)
数据完整性实施方案的多样性分析	曾 玲	(205)
计算机辅助教学应用探讨	任 东	(209)
软件工程课程教学改革研究	胡文敏	(212)
项目教学在计算机组成原理实验中的应用探讨	陈意翔 王新年	(216)
在线购物系统的案例教学	陈意翔 胡文敏	(221)

计算机专业开放式实验改革与创新的研究与实践

陈建勋 张晓龙 李 涛

(武汉科技大学计算机学院 湖北武汉 430081)

摘 要 本文研究对计划内实验、开放式实验内容的合理配置,对综合性课程设计和课外科技创新活动的有机融合,运用计算机人工智能和网络技术,系统地改革实验教学模式,建立开放式实验条件下的实验教学体系,为学生提供实验学习时间和空间的灵活性,引导学生自主实验和学习,满足不同层次学生的学习需求,以求达到因材施教、因时施教,既坚持质量标准,也鼓励个性发展和创新的效果。计算机专业几年来的实践结果表明该项改革是富有成效的。

关键词 开放式实验 因材施教 知识网络 差异化评价和发现机制

一、引言

计算机专业基础理论逻辑性强,对学生抽象思维能力要求高,实验实践教学对学生认知能力的提高起着十分关键的作用。实验实践是计算机专业教育的一个非常关键的环节,实验实践的知识内容分布在:① 教学计划内各门课程的相关章节;② 实习实践环节(包括认识实习、生产实习、金工实习和毕业实习);③ 综合实践环节(包括课程设计、综合课程设计和毕业设计等)。实验实践时间的分布以计划内学时为主,只有少量学生可以运用课外业余时间对于实验实践的结果进行补充、完善和进一步提高。基本上所有实验实践环节均在教师和实验教师的强势指导下在规定的时间内、规定的地点,按照规定的内容和规定的进程,要求所有学生统一完成规定的实验实践内容和任务。

这种实验实践的教学模式存在很多问题:① 不能满足社会对计算机专业学生的多方面、多层次专业技能和水平的需要和要求;② 没有考虑到学生之间在理论基础、技术水平、能力素质、个人兴趣和成长环境方面的固有差异,没有兼顾学生对不同知识点的理解程度会随着知识基础、时间、环境、情绪、兴趣变化的个体差别;③ 对于实验实践内容的设置及其进行的时间需要严格掌握、恰到好处;④ 难以兼顾所有学生实验实践学习的主动性,难以激发所有学生的兴趣,从而影响实验实践教学的效果;⑤ 学生探索性、创新性的实验实践得不到保障和支撑,不利于不同知识水平和层次学生的技术水平、实践创新能力和专业素质的全面提高。

本研究旨在改革传统的实验实践教学模式, 研究计划课时内实验充实基础、开放式实验强化补充、综合性设计提高能力、创新型实验拓展潜能的实验教学模式: ① 建立开放式实验条件下的实验教学体系, 以满足不同层次学生的需求; ② 建立开放式实验的运行环境, 整合计算机专业相关的教学科研资源, 提供空间和时间上的灵活性, 引导学生自主实验和学习; ③ 充分利用现有的智能、网络技术, 构建开放式实验智能辅助教学平台, 实现评测、仿真、答疑一体化的技术服务, 建立学生差异化评价和发现机制; ④ 建立开放式实验保障体系, 确保开放式实验机制的持续有效运行。

研究目标是因材施教、因时施教, 既坚持质量标准, 也鼓励个性发展和创新。该成果在计算机学院实施三年来取得了较好的成效。

二、开放式实验实践教学模式

对传统实验模式进行改革, 需要进一步体现以人为本、因材施教的教学理念和方法, 加强对学生实践技能的培养, 有利于教学质量和学生专业素质的提高。对于计算机专业而言, 当今计算资源尤其是微型计算机资源极其丰富, 互联网络特别是校园网络全面普及, 为传统的实验教学模式改革奠定了很好的基础。

1. 开放式实验实践教学模式

开放式实验作为传统实验方式的延伸, 其基本出发点是承认学生个体差异, 给学生提供时间和空间上灵活的实验环境和资源, 坚持人才培养质量标准, 建立计划课时内基础实验充实、开放式实验强化补充、综合性实验实践设计提高、创新型实验实践发展的实验教学新模式, 因材施教, 通过对不同层次的学生补充和加强实验训练、综合和拓展技术水平、激发和积累创新能力等方式, 全面提高学生的实践动手能力和教育质量水平。

图1体现了开放式实验实践教学模式中理论教学与实验实践教学的关系、各个实验实践元素与学生专业层次之间的关系、实验实践环节的空间和时间、计划与自主开放之间的关系。

2. 学生知识水平差异化评价和发现机制

只有建立了有效的评测机制, 才能为差异教学提供准确的数据支持, 做到有的放矢。但是, 现有的评测方法主要是根据成绩等实现的静态评测, 学生对某个内容理解不透, 可能不在当前知识点本身, 而在于对相关的诸多内容没有掌握, 无法进行追踪定位和个性化分析。现有的人工智能、网络技术为实现这一机制提供了基础。利用知识网格可动态评价学生的缺失知识链, 利用数据挖掘技术可实现学生对缺失知识的要因分析, 利用网络技术可实现教师和学生在线的互动。

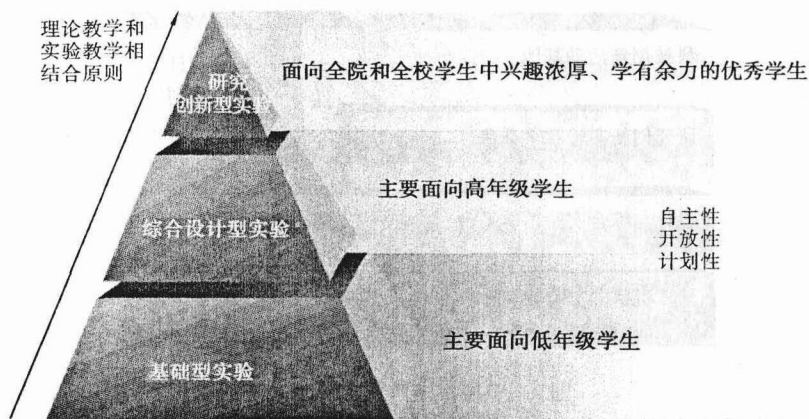


图1 开放式实验实践教学模式

1) 基于知识网络的评测

基于知识网络的评测主要内容包括:构建多层的教学知识网络,由低到高、由细到粗地构造概念之间、课程之间、学科之间的多层网状关系,该三层结构体现了知识的抽象层次。实践中,我们以计算机学科实践教学为例,构建了立体的知识网络。

2) 基于数据挖掘的要因分析

根据评测数据,设计数据分析模式;依据分析模式,再选取相应的分析所需数据项;经过数据清理、数据集成和变换、数据归约、离散化和概念分层等数据预处理过程,建立数据仓库和数据分析的“Data Mart”。在数据分析单元上执行数据分析和数据挖掘,发现学生课程不及格的可能原因和关键因素、关键的预警课程及这些课程的相关性,获取预警生的共性和特征,挖掘出隐藏规律和模式。

3) 课程答疑系统

把网络交互技术应用到课程教学领域,以网络为媒介进行答疑等互动活动,既能把教师从重复回答相同或相近问题的低效率答疑活动中解放出来,让教师把更多的精力放到引导学生向深入问题方向发展上来,学生在实践过程中的疑难可及时得到解答,能有效地提高学生的实践效果。

3. 开放式实验体系支撑平台

根据学生不同学习阶段知识面的掌握程度和计算机专业知识模块,搭建了一个以计算机公共基础实验、计算机专业基础实验、计算机应用实验等的分层次、个性化的全开放实验教学平台,如图2所示。

4. 开放式实验保障体系

- (1) 配备一支富有创新精神、科研能力强的指导教师队伍。
- (2) 建立较完善的开放实验室组织管理制度,确保开放实验顺利进行。

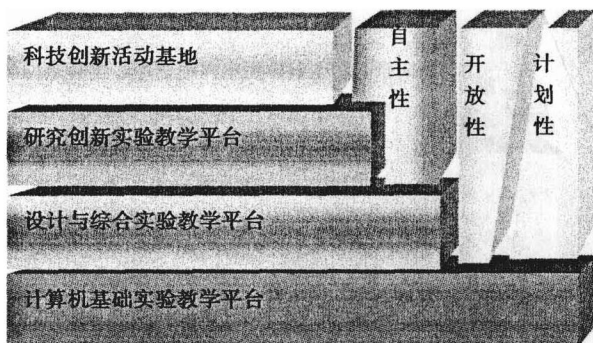


图2 多层次矩阵式实验平台

- (3) 建设专门的科技创新基地,大力开展大学生课外科技创新活动。
- (4) 将科研项目与实验教学紧密结合,形成相互融合、协同进步的可持续发展创新教育模式。
- (5) 积极编写理论与实验指导教材,引导学生创新实践。
- (6) 加强专项经费投入,保证开放实验的长期开展。
- (7) 建立积极的激励机制,促进学生科技创新活动的良性循环。
- (8) 建立基于网络的试题库,便于学生自测自评;建立基于网络的实验系统,便于学生随时随地进行必要的实验。
- (9) 倡导开放协作的创新氛围,促进大学生自主创新素质的综合提高。

三、实验实践教学模式改革成效

- (1) 建成了计算机科学与技术湖北省品牌专业(2008 年立项建设),国家第二类特色专业(2009 立项建设)。
- (2) 建成了省级计算机实验教学示范中心及 6 个大学生科技创新基地。
- (3) 该成果获得了 4 项省级教学研究项目的支持,其中 2 项通过省教育厅组织鉴定为国内领先水平。
- (4) 教师发表教学研究论文 30 多篇,编写了 16 部理论教学与实验教材。完成各类实验教学辅助系统 5 个,取得专利 2 项、软件著作权 3 项。
- (5) 近三年来,参加各类开放式实验的学生达到 1280 多人,学生的实践应用能力普遍得到了提高,得到教育部评估专家的一致好评。
- (6) 学生发表科技论文 16 篇,参与完成科研项目 54 项、科技制作 34 项。
- (7) 学生积极参加国内外各类竞技活动,近三年获得多项国家、省级奖励:
 - ① 2005 年湖北省大学生课外科技作品竞赛一等奖;
 - ② 2005 年全国反腐倡廉 flash 大赛银奖;

③ 2007—2008 年“博创杯”第三、四届全国大学生嵌入式系统设计大赛中一等奖;

④ 2008 年数学建模竞赛国家二等奖 2 项,省级一、二等奖各 1 项;

⑤ 2008 年教育部瑞萨杯超级 MCU 模型车大赛二等奖 1 项、三等奖 2 项;

⑥ 2005—2009 年连续 4 届国际机器人足球仿真 11:11 组世界冠军,获 8 项全国冠军。

(8) 本项目获湖北省 2009 年教学成果一、二等奖各 1 项,获 2009 年国家教学成果二等奖。

四、结论

利用人工智能、网络技术,建立了学生差异化评价和发现机制,建成了主干课程立体知识网格和基于数据挖掘的分析平台。通过对学生知识体系的整体评测,发现学生缺失的知识链,挖掘差异化的形成要因,达到了个性化差异分析的目的,使得开放式实验教学具有更强的针对性和有效性,奠定了因材施教的基础。

整合计算机专业相关教学科研资源,建立了开放式实验教学的支撑平台。对各个层次的实验课件、测试题库和设备资源通过网络进行分类配置,鼓励教师把国家和省部委各级纵向研究项目、企业合作应用和技术储备研究项目引入大学生科技创新基地,形成适应计算机专业“创新教育”的一体化开放式实验平台。

开放式实验体系和保障体系有机融合,形成了开放式实验的长效机制。从师资、科研项目、实验条件与环境、制度、激励机制、经费等方面来建立开放式实验保障体系,并在开放式实验的三个层次全面建立和实施开放式实验保障制度,确保开放式实验的有效、持续运行。

本研究是在计算机学院实践多年的基础上总结出来的。该项改革具有极强的需求性、可行性和可操作性的特点,改革效果是富有成效的。

参考文献

- [1] 中国计算机科学与技术教程 2002 研究组. 中国计算机科学与技术学科教程[M]. 北京:清华大学出版社,2002.
- [2] 张华. 创新大学计算机基础课程实践教学方法的探索[J]. 计算机教育,2007(18).
- [3] 韩利凯. 应用型本科院校计算机人才培养与计算机教育教学实践[J]. 计算机教育,2007(2).
- [4] 查珍,陈智,吕忠林,等. 计算机实验教学改革的几点实践——兼论计算机机房建设与管理[J]. 实验技术与管理,2001,18(5):110-112.
- [5] 岑岗,魏英,王亦军. 计算机实用技术开放式实验教学探索[J]. 实验室研究与探索,2004,23(5).