

文理相融 创意无穷

女子高校理工类课程对文科专业
学生整体素质提升的影响力研究

● 宁玲◎主编

高校社科研究文库

光明日报出版社

文理相融 创意无穷

女子高校理工类课程对文科专业
学生整体素质提升的影响力研究

● 宁玲◎主编

高校社科研究文库

光明日报出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

文理相融 创意无穷: 女子高校理工类课程对文科
专业学生整体素质提升的影响力研究 / 宁玲主编. -- 北
京: 光明日报出版社, 2015. 5

ISBN 978 - 7 - 5112 - 8282 - 8

I. ①文… II. ①宁… III. ①高等学校—教学研究—
中国 IV. ①G642. 0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 083219 号

文理相融 创意无穷: 女子高校理工类课程对文科专业学生
整体素质提升的影响力研究

主 编: 宁 玲

责任编辑: 曹美娜

责任校对: 张明明

封面设计: 中联学林

责任印制: 曹 净

出版发行: 光明日报出版社

地 址: 北京市东城区珠市口东大街 5 号, 100062

电 话: 010 - 67078248 (咨询), 67078870 (发行), 67019571 (邮购)

传 真: 010 - 67078227, 67078255

网 址: <http://book.gmw.cn>

E - mail: gmcbs@gmw.cn caomeina@gmw.cn

法律顾问: 北京德恒律师事务所龚柳方律师

印 刷: 北京天正元印务有限公司

装 订: 北京天正元印务有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

开 本: 710 × 1000 毫米 1/16

字 数: 103 千字

印 张: 9.5

版 次: 2015 年 6 月第 1 版

印 次: 2015 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5112 - 8282 - 8

定 价: 28.00 元

版权所有 翻印必究

序

当今世界，伴随计算机技术、信息技术的发展和普及，传统的人文学科获得了大幅度的提升和发展。中华女子学院作为以人文学科为主的大学，一直在人才培养中重视信息技术的力量，由此为大幅提升学生培养的质量提供了重要基础保障。

按照教育部关于“大学计算机课程改革”的指导精神，大学计算机公共教学的目的是“普及计算机文化，培养专业应用能力，训练计算思维能力”等，其中的前两项要求在原有的课程设置和教学内容的改革中已基本涵盖，但“计算思维能力”要求的是培养学生在解决各专业领域问题过程中，溶入计算思维的方法，提升解决问题的能力，这既是计算机基础课程教学改革的核心与重点，也是改革的难点，需要深入研究和探索。

在教学改革和实践中，我校计算机系的教师们在培养文科各专业女生的过程中，不仅充分认识到理工类课程教学对于学生的思维模式、行为方式以及未来工作的影响意义重大，同时也深知面临着极大的挑战和发展机遇，因而一直用心总结、归纳，并在长期的教学实践中不断改革，积极探索适应女子院校

理工类课程公共基础教学的模式和方法。

为此,我校计算机系的教师团队在宁玲主任的带领下,于2011年底成功申请了北京市共建项目“女子高校理工类课程对文科专业学生整体素质提升的影响力研究”,并以此为契机,深入开展教学研讨,潜心思考如何通过计算机基础教学和数学教学,有效地培养文科大学生计算思维的新理念和新方法。同时,为了顺应学科交叉融合的大趋势,强化对学生信息素养的培养,学校还将计算机与数学专业加以整合,发挥强强联手的优势,集中力量,共同研究探索信息技术与传统学科有效结合的教育教学新模式。

在调研和探讨的基础上,他们将计算机公共课程第二门课的名称改为计算机应用技术,根据全校专业的分布和学生就业的领域把全校的专业大致分为社科类、教育类、经管类、艺术类共四类,并成立了相应课题的研究小组,确定了各自的教学大纲、教学内容,进行了卓有成效的分类教学。

经过长期不懈的研究、探索与实践,已经在理论、系统、操作与实践各个层面的教学研究与改革初见成效,基本形成了以培养“计算思维”为重点的计算机基础课程教学体系。

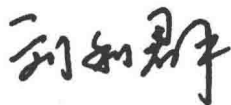
实践是完成创新的必由之路,而计算机基础教学的实践性非常之强更是人尽皆知。因此,计算机系的教师们在多年的教学实践中,根据女子高校文科专业女生的感知与思维特点,研究理工类公共基础课程对于提升学生逻辑思维的作用,为把计算机思维的教学理念融入教学之中,设计了以提高创新与实践能力为目的的课程体系和教学方案,并将教学成果还原于教学实践,以便继续贴近本校的专业特色与专业应用需求,进而有

效地提升了女大学生们的应用水平，并使我校学生在“中国大学生计算机设计大赛”“全国数学建模竞赛”等教学实践活动中频频获得优异的成绩。

实践是检验创新的最佳途径，而计算机技术的飞速发展则使我校计算机系的教师们从不敢懈怠。他们将自己长期在一线从事教学实践和改革尝试的心得体会、经验与思考汇集成册，意在从不同的视角和层面如实呈现其在教学改革中的所想所为，也给我校仍在探索完善的文科大学生计算思维的立体化培养体系提供一个参考模式。

这些成果已于2014年5月出版了第一本论文集，取名为《理工补文 开拓创新》，本续集则取名为《文理相融 创意无穷》，意在表明我们始终秉持的信念，更在于坚定我们继续探索的路线……

中华女子学院 院长：刘利群



2015年1月16日

目 录

CONTENTS

对女院计算机公共基础教学改革探索的再认识	宁 玲 / 1
基于女性计算机基础教育的研究	刘开南 / 11
计算机公共基础课程分类教学的探讨与实施	智 洋 / 19
高校文科专业计算思维的培养与实践	武 涛 / 25
探讨在《计算机应用基础》课中为不同专业定制综合实验	姜洪才 / 33
精心设计实验提升文科女大学生信息素养 ——从一堂计算机“组装”实验起	白丽珍 / 41
浅谈文科院校计算机公共课分层教学与实践	霍旭光 / 53
《计算机应用技术(教育类)》的教学现状与改革	薛丽丽 / 60
将 MOOCs 理念引入到传统教学中 ——以《计算机应用技术(教育类)》课程为例	陈 琪 / 65
理工课程对文科学生的影响	刘冬懿 / 71

发挥网络课件的教学辅助功能	陈 洁 / 78
女院文科生计算机课程的教学实践	穆翠霞 / 87
从技术层面提高文科女大学生信息素养的实践探索	刘振华 / 96
关于高等数学教学改革的几点思考	赵艳桃 / 105
应用型人才培养模式下《线性代数》课程改革与实践	张柳霞 / 111
将数学文化融入高等数学课程的实践教学研究	朱志辉 / 117
女子学院数学建模竞赛组织的实践和探索	方小萍 / 123
谈谈如何做好数学模型课程入门指导	李丽莉 / 132
论数学实践教学在大学数学教学中的作用	滕 静 / 137

对女院计算机公共基础教学改革 探索的再认识

宁 玲

摘 要：计算思维，是近年来国内外计算机教育界广泛兴起的一种理论与实践，因而也是当前计算机基础教学改革的重点研究课题。本文回顾并梳理了女院近年来计算机公共基础课程教学改革的探索实践，具体包括将计算思维的理念融入课程教学之中，结合本院各专业的特点和需求，采用分类教学的方法，完善课程体系的建设，促进教学改革的深化等措施，并对这种实践进行了再认识。

关键词：计算机公共基础课程；计算思维；信息素养；应用能力

在当今社会，计算机的普及与应用十分广泛，对于计算机应用水平的要求已不仅限于计算机专业的学生，而是全社会成员都必须具有的基本素质，是所有的大学生都应具有计算机技术深度运用的能力。在这样的背景下，作为对于计算机应用能

力的培养，仅仅掌握几项具体的应用技能是远远不够的，必须对于计算以及计算机科学的思维形式有较为深刻的理解，接受计算思维的严格培养，才能使得学生走向社会以后，具有应用计算机解决问题的思维习惯，成为当下这个信息社会、网络社会、大数据社会的合格人才。

教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会提出，大学计算机基础教学要培养对计算机的认知能力、利用计算机解决问题能力、基于网络的协同能力和信息社会终身学习能力。

当前正在进行的新一轮大学计算机基础教育教学改革中，计算思维是最热门的主题之一，是对从事计算机基础课程教学的教师们思考和实践的新课题。

一、认识的深化——计算思维

计算思维（Computational Thinking）概念的提出是计算机学科发展的自然产物。第一次明确使用这一概念的是美国卡内基·梅隆大学周以真（Jeannette M. Wing）教授。她认为，计算思维是运用计算机科学的基础概念去求解问题、设计系统和理解人类的行为；计算思维最根本的内容，即其本质（Essence）是抽象（Abstraction）和自动化（Automation）。

计算思维概念的提出不仅反映了计算以及计算机科学在当前社会中重要作用的新认识，也反映了计算机学科最本质的特征和最核心的方法。是对于计算机学科的三个不同领域——理论、设计、实现的概括和提炼。

2010年，北京大学、清华大学、西安交通大学等9所“985工程”高校在西安召开了首届“九校联盟（C9）计算机基础课

程研讨会”。会后发表了《九校联盟（C9）计算机基础教学发展战略联合声明》，达成4点共识：（1）计算机基础教学是培养大学生综合素质和创新能力不可或缺的重要环节，是培养复合型创新人才的重要组成部分；（2）旗帜鲜明地把“计算思维能力的培养”作为计算机基础教学的核心任务；（3）进一步确立计算机基础教学的基础地位，加强队伍和机制建设；（4）加强以计算思维能力培养为核心的计算机基础教学课程体系和教学内容的研究。

学校计算机公共基础教学的成功与否很大程度上决定着学生未来应用计算机解决专业领域问题的能力。计算思维的培养是一种用计算机解决问题的能力培养，它是学生创新能力的重要组成部分，以培养学生计算思维的理念来组织计算机基础教学，核心观念是考虑未来学生用计算机来解决所学专业问题的能力，关注的是学生可持续发展的计算机应用能力的培养，教给学生思考问题以及解决问题的能力，因此以计算思维为核心的能力培养将是计算机基础课程教学的核心培养目标。

作为以培养女性应用型人才的女子高校，计算机基础教学的要求是什么，是我们一直探讨的理论和实践的课题。2011年底，我们申请了北京市共建项目“女子高校理工类课程对文科专业学生整体素质提升的影响力的研究”，也正是这个课题让我们更加深入地思考计算机公共教学的改革实践，让我们更加深入地调研和研讨，探索适应女子学院理工类课程公共基础教学的模式和方法。

二、提高的关键—深化改革

对于计算思维培养仅仅停留在认识层面是不行的，作为深

化教学改革的项目，理论的描述和概念的堆砌不能说明什么问题。计算思维能力的培养就是让学生建立起利用计算机技术解决问题的思路，并理解问题的可求解性。

培养计算思维能力是一个长期的过程，需要一系列课程去逐步传授，潜移默化地引导，关键是要建立起一个合理的以培养计算思维、信息素养能力的为目标的计算机课程体系，这才是改革的重要任务。

1. 以计算思维培养为导向的课程改革，主要内容应表现为：

(1) 从理论层面研究计算思维的内涵、表达形式、信息素养提升以及对计算机公共基础教学的影响；

(2) 从系统层面科学规划计算机公共基础课程的知识结构和课程体系；

(3) 从操作层面将计算机公共基础课程建设成为培养学生多元化思维之一的计算思维能力的有效途径，并建设一批适用的教学平台和资源；

(4) 从实践层面推动计算机公共基础教学按照不同层次培养目标、不同专业应用需求开展计算机公共基础课程的改革和探索。

这样的内容设计是基于计算思维在人才培养和大学生素质教育中的重要作用和意义而确定的，它可以通过全方位的改革举措，实现计算机公共基础课程一次新的跨越和提升。表现为：明确计算机公共基础课程对培养学生信息素养和应用能力的重要地位；科学设计计算机公共基础课程的教学内容，形成反映计算思维特征的科学的知识体系、合理的知识结构；创新教学方法和教学模式；在计算机公共基础课程中探索计算思维能力

培养,深入体现专业实践的环节与信息化的融合、注重多学科渗透等,使计算机公共基础课程成为学校课程体系中最重要基础课程之一。

2. 女子学院计算机公共教学改革的新措施

多年来,计算机公共基础教学一直对各类专业统一开设两门课程——计算机应用基础和数据库管理系统及程序设计,虽然有一些改革,但实质上考虑各专业的对计算机应用的需求还比较欠缺。

在新的教学改革中,我们的做法是:

(1) 对于计算机公共教学的第一门计算机应用基础课程,从2006年起学校就已经批准为女子学院精品课程建设项目,几年来经过修改大纲、出版教材、自编实验指导、教学方法、题库建设、考核方式等等的改革,教学各个方面取得了一定的成效,2013年《计算机应用基础》被评为中华女子学院“精品教材”。

为此我们继续挖潜力,为学生着想,特别是2011年暑假,在学校的支持下,建成了计算机组装与维护实验室,使得在计算机应用基础课程中加入了计算机硬件和系统维护的实验,消除人们普遍认为的女生动手能力弱的偏见,真正在提升女生的实践动手能力上迈出了扎实的一步。三年的课程实践,受到学生们的好评。

(2) 对于计算机公共教学的第二门课程,是我们改革的重点。在调研的基础上,老师们达成了共识:要彻底改变现状就必须从转变观念开始——为学生专业服务,为学生今后的发展服务。我们改变延续了近十年全校统一的课程内容,第二门课

的更名为计算机应用技术，对全校专业的分布以及学生就业的领域进行了分析和归类，将全校的专业大致分为四类：社科类、教育类、经管类、艺术类等，并按照类别确定了教学内容、教学大纲、进行分类教学。

教研流程：组成了4个课程小组→确定课程负责人→深入课程所在的系部，了解专业的需求→确定教学内容→制定教学大纲→确定每个模块的要求每节课的内容（教学软件的选取、PPT的制作、素材的选用、作业的要求等）→阶段性的作业→考核的要求……；

教学实践的过程：每周各课程组要相互听课，针对授课时出现的问题进行讨论，制定下一周的教学方案；

每个课程小组在开课的前期、中期和后期分别召开研讨会，在全系的层面分别进行“说课”，提供平台听取老师们的建议，使各小组之间相互学习、借鉴和提高；

期末对改革的班级进行问卷调查，了解学生们的意见；

总结经验、找出问题、提出改进的措施。

（3）利用业余时间为学生成长服务

从2010年起，计算机系与校学生处合作，利用课余时间，开设了女贫困大学生资助课堂——计算机应用技能提高班，每学期一期，已连续举办了8期。自编了讲义和实验指导，提升了学生实践的能力，教学效果良好，受到了广泛的欢迎。

同时，老师们利用学校自由选修课的机会，开设了计算机实用技术相关的课程，对学生在计算机应用兴趣上给予了有力的帮助。

三、课程教学改革实践—培养思维能力和应用能力

在这里, 仅用两个课程改革的案例, 呈现课程教学的初步效果。

1. 教学实践案例一: 计算机应用技术(社科类)

(1) 教学要求和内容

知识目标: 掌握计算思维和思维导图的基本概念, 掌握思维导图设计与应用技术, 学会使用计算思维和思维导图在专业学习中的应用; 掌握使用可视化软件的安装和基本应用, 掌握可视化软件控制结构, 了解计算机算法的基本思想, 掌握使用可视化软件实现常用简单算法的设计和开发与调试, 掌握基于问题求解的基本方法。

能力目标: 训练和发展学生的形象思维和逻辑思维, 从而培养学生的创造性思维; 训练学生的计算思维能力, 培养非计算机本科生运用计算思维和计算工具的能力, 提升学生基于问题求解的能力。

教学知识点: 计算思维、思维导图、程序与算法、顺序控制、选择控制、循环控制、计算的可视化……

教学内容: 计算思维与思维导图概述、思维导图及其素材制作软件、思维导图的应用、可视化计算的基本概念与软件基本程序环境、可视化计算语言、计算思维的算法可视化基础、可视化计算软件的图形功能等。

(2) 学生学习后的效果

期末进行了调查问卷, 调查学生对课程学习后的感受, 这里选取了女性学、应用心理学、法学专业学生进行了统计:

认为这门课程给人的启发主要在“逻辑思维能力的提高”和“学习解决问题的方法”上，占到40%；

认为“计算思维的训练对自身今后的工作学习会有所帮助”的占到76%；

认为“计算思维训练能启发思维”，在选取“很有帮助”和“比较有帮助”的选项占到95.7%；

认为“在今后的学习、生活或工作中会使用计算思维的方法”，选择“使用”和“可能会使用”的占到81.4%。

2. 教学实践案例二：计算机应用技术（教育类）

（1）教学要求和内容

知识目标：通过本课程的理论学习和上机实践，使学生了解教育技术的基本概念、现代教育技术在教育中的重要作用；了解多媒体课件制作的基本流程和多媒体课件素材获取方法；掌握文本、图形图像、音频、视频、动画等多媒体素材的获取和制作方法；能熟练掌握用多媒体课件制作工具制作教学软件，并将计算机程序设计的思想溶进课件制作之中。

能力目标：通过本门课程的学习和实践，使学生能够了解现代教育技术在教育中应用的现状和发展前景，初步掌握多媒体课件制作的基本流程和方法，熟悉掌握多媒体课件制作方法并具有实际应用能力。

教学知识点：现代教育技术的基本理论、计算机辅助教学的内容和作用、多媒体课件制作的基本流程、多媒体课件素材获取和处理的常用方法和常用软件使用、多媒体课件设计基础、多媒体课件制作软件。

(2) 学生学习后的效果

该课程采用提交论文和设计作品的方式进行考核,在谈到对此门课程学习的体会时,学生们这样写道:

这学期学习的计算机应用技术课程与以往的计算机课程不同,相对而言,更加实用、更有意思,也让我学到了很多。我学会了用 PowerPoint 把演示文稿做得更丰富美观引人注目,也学会用 Photoshop 把不同素材重新组合在一起,做出自己想要点照片,还学会用会声会影软件做视频,还是小有成就感的!当然,最重要的是,学会使用 Authorware 软件制作多媒体课件,让我这个文科生也体会了写程序的不易和完成作品之后的喜悦。

本学期学习的课程是一门操作性、实用性很强的课程,并且对于作为未来教师的我们很有必要性,因为制作多媒体教学课件可以利用声音、图像、文字等带来丰富多彩的视听效果,极大程度地满足了学生的视听等感官需求,可以增强教学直观性和生动性,提高学生的学习兴趣。很感谢课程给予我的能力,希望以后充分利用到学习、工作、生活中。

学习了这个学期的计算机课,我觉得每项内容都是很实用的,也都有一定难度,这门课所带给我的绝不是2个学分,而是一种能带来美的技术,虽然我的技术还有很大的提升空间,感谢有这门课,我觉得对我们的教学活动是非常有益处的。

在大学这种实际操作的课不是很多,能带给很多同学真真切切的收获的课也不是很多,但这门课给很多同学带来了实际的收获,带给我以后对软件制作和应用的信心,老师也非常负责。希望这门课程让更多的同学受益,能真正地应用到将来讲课的课堂上。