

面向独立学院的计算思维能力培养模式探析

薛红梅, 申艳光, 张艳丽

(河北工程大学 信息与电气工程学院, 河北 邯郸 056038)

[摘要] 针对独立学院培养综合性复合型人才培养目标, 论述了独立学院计算机基础教学的特征及教学中存在的问题。通过分析大学计算机基础教学与计算思维的关系, 论述了计算思维对促进独立学院计算机基础教学工作, 提高教学质量的作用和意义, 提出了在计算思维和计算能力培养方案中的具体实施措施, 并建立面向计算思维能力的培养的分层次、分阶段教学模式, 力争全面提升独立学院计算机基础的教学质量和教学效果。

[关键词] 计算思维; 计算机基础教学; 独立学院; 分阶段教学

doi: 10.3969/j.issn.1673-9477.2014.02.033

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-9477(2014)02-103-03

独立学院定位于培养应用型本科人才, 是采用新体制、新模式进行运作的三本高校^[1]。在近几年来发展迅速, 并渐渐成为我国高等教育的重要组成部分, 因此, 独立学院教学质量的好坏始终是全社会非常重视和关注的问题。如何提高独立学院的毕业生市场价值呢? 提高学生的专业技能、实践精神和创业能力就成为独立学院人才培养的热点问题。

未来人们应用计算机和使用计算机来解决自身专业问题的能力在很大程度上取决于计算机基础教育, 尤其是非计算机专业的计算机基础课程教育。所以, 必须将非计算机专业学生的终身思维和计算能力作为在独立学院应用型人才目标的重点培养内容之一。

我国独立学院的计算机教育现状是“起点不同”, “程度不同”^[2]。对于非计算机专业学生的计算机基础课程设置在绝大多数独立学院所制定的教学计划中, 存在着明显不足, 因此, 就更需要我们根据非计算机专业学生对计算机及相关课程的需求特点来进行分析, 采用合理的教学内容和教学方法。

一、计算思维概述

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行为。它包括了涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动^[3]。计算思维是针对的不仅仅是计算机科学家, 它代表着一种普遍的认知和一类普及的技能, 所以我们每个人都应该热心于它的学习和运用^[3]。

计算思维不仅对美国的教育产生巨大影响, 也影响着英国的教育, 例如在英国的爱丁堡大学, 人们在多次的研讨会上探索讨论了计算思维及相关的主题。

在国内, 多位专家学者都在计算思维方面进行了一些有益的探索, 例如: 中国科学院自动化所的

王飞跃教授、计算技术研究所所长李国杰、桂林电子科技大学董荣胜教授和国防科技大学的朱亚宗教授等。2008年10月31日, 由我国高等学校计算机教育研究会主持的关于“计算思维与计算机导论”专题研讨会在桂林召开, 在会上交流和探讨了在计算机学科教学创新中科学方法与科学思维的作用。不久, 2009年12月27日, 哈尔滨工业大学计算机科学与技术学院青年沙龙与中国计算机学会青年计算机科技论坛哈尔滨分论坛(YOCSE 哈尔滨)共同举办了关于“计算思维”专题会议。

2010年7月, 周以真教授发表了《九校联盟(C9)计算基础教学发展战略联合声明》, 确定了以计算思维为核心的计算机基础课程教学改革。在2011年的CCF中国计算机大会上, 中国科学院陈国良院士做过一篇“计算思维”的报告, 指出计算思维可改变大学计算机教育沿袭了几十年的教学模式, 也是大学计算机教学振兴的途径。2013年6月在中国计算机学会青年计算机科技论坛(CCF YOCSE)上北京大学李晓明教授提出计算思维跨学科的观念, 介绍了计算思维在社会科学中的具体体现。这不仅给我们对计算思维的研究带来启发, 也给我们的计算机教学指明新的方向。

二、计算思维对促进独立学院计算机基础教学工作, 提高教学质量的作用和意义

(一) 计算思维能力的培养为学生提供了终生受益的学习方法

要进行面向计算思维能力的培养的计算机基础课程的教学改革, 就必须实现大学计算机基础教育与计算思维的最佳融合, 还要为计算机基础教学开拓出一种新的视界。另一方面, 为了帮助学生走向社会应对未来瞬息万变的各种形势和提高学生长期可

[投稿日期] 2014-03-10

[基金项目] 2013年河北工程大学校级教研重点项目

[作者简介] 薛红梅(1976-), 女, 河北永年人, 副教授, 硕士, 研究方向: 计算机教育、信息安全。

持续发展的计算机技术应用能力, 需要重点培养学生的计算思维能力。

采用注重计算思维能力培养的教学模式, 才能促使学生积极参与教学过程, 和教师形成互动, 充分发挥学生的主观能动性, 培养学生的计算思维和创新思维, 同时也可以使学生对学习过程有一个正确的把握, 另一方面, 可以帮助提高计算机基础教学的教学质量。

(二) 加强计算思维能力培养, 符合培养高技术创新性人才和独立学院培养应用型本科人才的发展目标

围绕现有计算机基础教学内容和根本任务, 以计算思维能力的培养来作为计算机基础教学的核心目标, 来反映计算机学科的本质, 体现通识教育的应有特点和培养学生信息素养的目标。同时, 为满足学生对未来社会不同方面计算能力的需求也要重点培养基于通用计算手段的计算思维与计算能力。

三、计算思维能力培养模式中的关键问题

(一) 实施基于通用计算手段的计算能力和计算思维的培养

从计算思维能力培养角度出发, 在教学过程中, 来重新梳理和组织计算机基础教学内容, 强调计算思维特别是可实现思维的教授和培养, 突出体现思维能力方面的培养, 并以思维带知识, 将计算思维的观念注入计算机基础教学, 强调学生具备终身学习能力同时注重应用能力培养。在教学中, 展示和讲解计算机学科的思维方式, 拓展基础知识的同时重点渗透基本原理, 理解和思考计算机的工作方式, 拓展学生的理解思维能力。让学生去掌握如何持续学习和具备解决问题的基本思维方法, 来满足学生对未来社会计算能力的需求, 支持各领域研究创新的新型计算手段, 并且应用计算手段进行各领域的研究与创新。如图1所示。

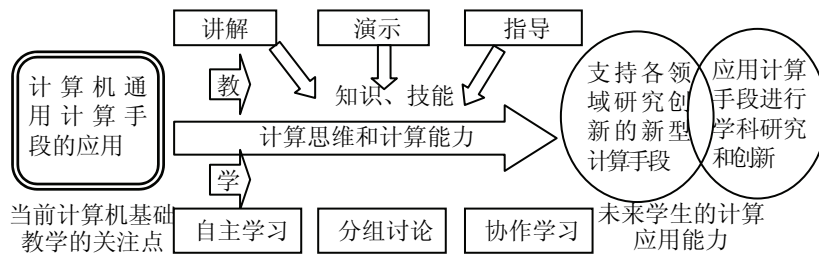


图1 基于计算思维能力的计算机应用基础教学方法

(二) 建立面向计算思维能力培养的分层次、分阶段教学模式

大学生计算思维能力的培养是一个系统工程, 提高思维能力并加强基础概念的理解, 是基于计算思维的分阶段、分层次教学的关键。这不仅要涉及到学生分层次而且涉及到课程和培养模式分阶段。在教学手段实施过程中, 将计算机课程设置为三个

层次: 基础、应用与提高。并通过在计算机相关知识方面对学生进行测试, 根据测试成绩进行分层次分阶段教学方法, 从3个方面: 考试分阶段、授课分阶段、考核评价分阶段来做尝试。而课程应采取分阶段的“1+X”模式。培养模式分为知识阶段、思维阶段和能力阶段。如图2。

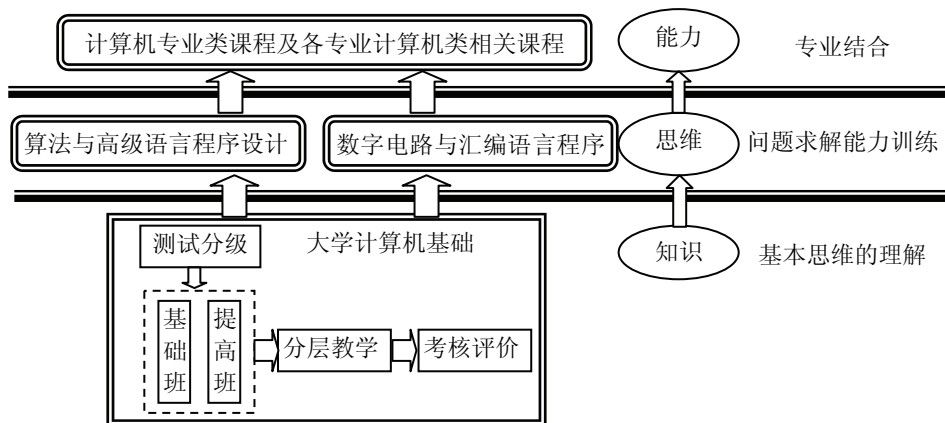


图2 大学生计算思维能力的培养体系

(三) 考核方式的改革

课程的考核通常是用来检验学生的学习效果和评价教师教学效果的一个标准。但是在进行面向计

算思维能力培养的计算机基础课程的教学改革中, 不能再采用传统的“试卷+作业+考勤”的考核模式。要从多方面改进考核方式的过程化, 将考核贯穿到

平时的授课过程中。这样一来既可以调动学生的学习热情, 还激发学生的表现欲, 使学生主动去重视每一节课。课程考核应该贯穿于整个教学过程, 可以采用传统和非传统方式相结合的方式进行考核, 针对计算思维能力, 课程授课初期, 将 3~4 名学生分成小组, 布置团体和个人自选项目, 让学生自行了解要解决问题的背景知识, 寻找合适的解决问题工具, 鼓励学生使用多种开发工具或通过动画演示, 运用“计算思维”进行求解问题的思想和方法去解决遇到的问题, 来提高学生运用“计算思维”方式进行求解问题的兴趣。学期末进行自选作品展示、设计评估等考核形式, 采用自评、学生评、互评、教师评、总评等方式进行, 力求客观、公正、公平。同时学习评价的结果反馈也能进一步为调整课程设置和教学方法改革提供帮助。

四、结论

在面向独立学院的非计算机专业大学计算机课程中贯穿计算思维, 培养学生具备“思维”, 使学生确定“思维”是能够实现的。而且进行的计算思

维能力训练不仅使学生理解计算机的实现机制, 有利于学生进行创新和发明, 而且有利于提高大学生的信息素养, 也就是处理计算机问题时应有的思维方法和行为习惯。

此外, 注重计算思维能力培养的教学模式将彻底改观人们对大学计算机基础及相关课程可有可无的质疑, 从根本上填补基础知识的传授和未来计算思维能力需求之间的空白。

参考文献:

- [1] 王永梅, 何如. 独立学院计算机基础教育现实分析[J]. 继续教育研究. 2012(3):161-163.
- [2] 刘利枚, 石彪, 罗新密. 大学计算机基础课程的分层教学[J]. 计算机教育;2011(3):82-84.
- [3] Jeannette M. Wing. Computational Thinking[J]. Communications of the ACM. 2006, 49(3):33-35.
- [4] 陈国良, 董荣胜. 计算思维与大学计算机基础教育[J]. 中国大学教学, 2011(1):7-9.

[责任编辑 王云江]

Research and practice on training mode of computational thinking ability for independent college Students

XUE Hong-mei, SHEN Yan-guang, ZHANG Yan-li

(College of Information and Electrical Engineering, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: Aiming at cultivating comprehensive talents in independent colleges, this paper analyses the characteristics and problems existing in the basic computer teaching in independent colleges. Based on the relationship between computational thinking and basic computer teaching, the author discusses the significance of computing thinking in promoting independent colleges' teaching and improving teaching quality. Finally the paper puts forward the specific measures of developing computational thinking and computing ability and establishing the hierarchical, stage teaching mode so as to promote teaching results.

Key words: computational thinking; basic computer teaching; independent colleges; stage teaching mode

(上接第 82 页)

Deep thought on advanced manufacturing technology training base construction

WEI Xiao-ling, ZHANG Bao-gang, WANG Jian-feng

(College of Mechanical and Electrical Engineering, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: Based on the current development trend of advanced manufacturing technology and manufacturing's demand of innovative and high quality applied mechanical professional talents, the paper expounds the importance of the construction of practice base, advanced manufacturing technology, and puts forward some ideas of the deep construction of advanced manufacturing technology training base in our university, which makes the base become practice teaching and scientific research technology platform for the mechanical professional teachers and students to convey qualified personnel grasping the advanced manufacturing technology for the society.

Key words: advanced manufacturing technology; practice base; cultivation of talents