

基于 ACM 竞赛的学生创新能力培养实践探索

李必云, 石俊萍

(吉首大学 信息科学与工程学院, 湖南 吉首 416000)

摘 要:针对当前地方性本科院校信息类专业学生创新素质基础弱、创新动机缺乏,学校创新能力培养模式和创新激励机制存在某些不足的现状,结合 ACM 竞赛内容和参赛者素质要求,对培养学生创新能力,从改革教学模式、营造创新氛围、改进考核评价方式和构建团队学习模式几个方面进行了研究和实践。

关键词:ACM; 培养模式; 创新能力

中图分类号:G64 **文献标志码:**A **文章编号:**1674 - 5884(2014)01 - 0075 - 02

ACM(Association for Computing Machinery)美国计算机协会, ICPC(International Collegiate Programming Contest)即国际大学生程序设计竞赛, ICPC 是由 ACM 主办的, 为展示参赛者创新、合作能力和编写程序、分析和解决问题能力而举办的年度竞赛, 简称 ACM/ICPC 或 ACM 竞赛。经过 40 年的发展, ACM/ICPC 已经发展成为世界各国大学生中最具影响力的国际计算机竞赛。其宗旨为建立程序设计训练的常态机制和竞争机制, 培养解决问题的综合能力、创造能力和团队合作精神, 挑选和发掘世界上最优秀的程序设计人才。

2011 年成立的吉首大学信息科学与工程学院的 6 个本科专业都是和计算机紧密相关的信息类专业, 这些专业都以培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才为最终目标。结合 ACM 竞赛, 以创新教育为重点, 积极推进 ACM 竞赛, 在信息类专业理论和实践各教学环节中, 探索有效的学生综合素质培训和创新能力的培养模式, 进行教学改革探索, 在信息类专业高校毕业生的就业竞争日趋激烈的今天, 具有十分重要的意义。

1 信息类专业学生创新能力及培养现状分析

对于吉首大学这样的地方性本科院校, 信息类专业学生的理论知识、实践技能和专业素质个体间存在较大差距。虽然所培养的历届毕业生中专业水平高、综合素质强的学生很多, 但这些学生人数比例不高; 就学生整体而言, 有的基础理论知识不够扎实, 有的实践动手能力不强, 更多的则表现为综合素质和创新能力不够。具体而言表现在以下几方面。

1.1 学习积极性低, 缺乏创新动机

部分学生自身基础差, 而信息类专业课程多, 难度大,

因此学习效果不理想; 学生学习积极性低, 有的受各种外界因素影响, 思想浮躁, 不能安心于学业, 对于各种常态化学习任务都难于完成, 创新动机当然更加无从谈起。

1.2 创新素质基础差, 自主学习能力弱

有的学生只是被动地接受学习任务, 习惯于我国现行的应试教育模式, 不能发挥自身的主观能动性和自主学习能力, 学习形式和思维较单一, 缺乏总结和吸收专业知识的敏感性^[1]。

1.3 创新能力和活动激励机制缺乏, 学生动手能力不强

信息类专业的各类各级比赛虽然较多, 且学校也会根据比赛安排宣传组织学生参加, 但一定程度上是为了比赛而参加, 对该课题缺乏持续性研究。尽管有一定的物质奖励和精神激励, 但仅限于参赛学生, 人数较少, 未能对整个专业其他学生的创新动机起到较大促进作用。

1.4 创新能力培养模式和教学环节存在缺陷

现在, 很多地方性本科院校虽然比较重视大学生创新能力的培养, 但很多的措施和工作仅从微观的局部方面入手, 还没有结合专业学生的特点准确定位, 系统地整合所有教学环节, 没有建立科学的信息类专业创新能力人才培养模式, 没有建立专业人才创新培养的长效机制。

2 ACM 竞赛在信息类专业学生创新能力培养中的作用

创新能力是个体运用已知信息, 包括已有的知识和经验等, 产生某种独特、新颖、有社会或个人价值的产品的能力, 它包括创新意识、创新思维和创新技能等三部分。计算机本科专业人才的创新能力首先在于对已有计

算机知识的获取、改组和运用,其次在于对计算机软硬件技术、新产品的研究与发明。ACM/ICPC 竞赛涉及知识面广,与信息类专业本科以及研究生诸多课程直接关联,涉及程序设计、离散数学、数据结构与算法、高等数学、高等代数、组合数学、图论、网络优化与线性规划、数论、计算几何等多个领域,对数学要求很高,题目难度大,强调算法的高效性,要求必须以最佳的方式解决指定的命题,许多题目并无现成的算法,要求参赛者具备多种知识和能力,需要在现有算法的基础上进行创新,需要具备专业综合素质和创新精神^[2]。

ACM/ICPC 不仅强调学科的基础,更强调全面素质和能力的培养。ACM/ICPC 是激励学生树立创新意识,提高编程能力的有效途径。ACM/ICPC 竞赛以大学计算机学科基础课程为依托,其考察的内容源于课本,在形式上又高于课本。比赛题目涵盖了信息专业的专业基础和专业核心课程,对于学习这些课程帮助很大,对提高学生综合能力尤其是创新能力作用明显。

3 结合 ACM 竞赛提高信息类专业学生创新能力

在信息类专业人才培养的各个环节中,结合 ACM 竞赛培训内容,着眼于专业人才创新能力的培养,使专业创新人才和 ACM 竞赛相互融合,进行计算机大类专业教学改革,吉首大学信息科学与工程学院在这些方面进行了一些积极的探索。

3.1 引入 ACM/ICPC 的方式,改革实验教学模式

很多高校为加强 ACM/ICPC 竞赛训练,开发了 OJ 系统(Online Judge System),OJ 系统是 ACM/ICPC 竞赛训练重要的题库,也是提高学生自主学习能力和程序设计能力的宝贵资源。计算机主要的专业基础课程,如程序设计、数据结构与算法、人工智能、算法分析与设计等的实验课程,除常规的实验项目和内容外,引入 ACM/ICPC 的方式,如在作业布置上要求指定完成 OJ 系统的某些习题,在实验教学中充分利用这些资源,改单一的课内实验模式为多样化的课内课外并重,有利于提高信息类专业学生算法分析、程序设计能力,有利于培养学生浓厚的学习兴趣和实践动手能力,有利于培养学生自主学习能力。

3.2 发挥开放实验室和大学生专业创新训练中心的功能,营造良好的 ACM/ICPC 训练和创新的学习氛围

学院整合和利用现有教学科研等优质资源建设的大学生专业创新训练中心,其目的是为学生搭建自主学习、自由探索的实践平台,促进大学生创新精神与实践能力的系统培养与训练,不断深化人才培养模式改革,优化创新人才成长环境,努力提高人才培养质量。

3.3 改进课程考核模式,注重考核学生实际能力和素质

目前,很多高校考核闭卷形式多,开卷考核少;笔试形式多,口试、答辩形式少;理论考核多,技能操作实践能力考核少。现行课程考核形式单一,偏重于知识记忆,课程考核内容局限于教材、课堂笔记、老师划定的范围和指

定的重点,对学生综合素质和创新能力的考核普遍不足^[3]。我院在课程考核方式改革实施过程中,着眼于科学全面地评价学生的综合素质,强化实践能力、应用能力和创新能力的考核,通过改革,把“注重考核学生实际能力”“全面考核”“过程考核”等先进理念贯彻到课程考核方式改革中,建立双向式、沟通式的考核信息反馈机制,建立一套符合创新性人才培养要求和各专业特点的科学考核体系。

3.4 构建以学生研究性学习为主体、培养创新合作能力的团队学习模式

ACM/ICPC 以团队的形式代表各学校参赛,每队由 3 名队员组成,每位队员必须是在校学生。因此,需要鼓励团队中的所有成员发挥潜力、探索和创新。对于创建学习型组织来说,团队精神的影响力是深远的。应培养学生的团队合作技能,使之具备较强的人际沟通能力、责任感以及互爱的道德品质,培养与团队成员共享资源、容纳别人的理念^[4]。在长期的实践活动中培养大学生的团队协作精神,一方面,能创造出一种增加工作满意度的氛围,使人们创造性地工作和学习;另一方面,通过发扬团队精神,既有利于个人获取更多的信息和知识,也有利于人们通过合作来共同创新和发展。

4 结 语

在总结信息类专业学生创新能力现状的基础上,结合 ACM 竞赛内容、竞赛宗旨,通过对 ACM 竞赛在信息类专业学生创新能力培养中作用的分析,着眼于专业人才创新能力的培养,从多个方面对信息类专业创新能力的培养进行了探索。经过这几年的改革和实践,从学生实际动手能力、毕业设计和学生就业等多方面来看,学生创新能力的整体水平获得了较大提高,学生参加湖南省大学生程序设计大赛的成绩也有所提高。创新能力的培养和教学改革是高等教育的长期课题,需要更深入有效的探索才能真正激发学生的创新热情,提高其创新能力。

参考文献:

- [1] 郭嵩山,王 磊,张子臻. ACM/ICPC 与创新型 IT 人才的培养[J]. 实验室研究与探索,2007,26(12):188-192.
- [2] 何迎生. ACM 竞赛平台在计算机专业教学中的应用研究[J]. 计算机教育,2009(12):44-45.
- [3] 卢 玲,陈 媛,苟光磊. 基于 ACM 竞赛的学习能力培养模式研究与实践[J]. 计算机教育,2013(7):59-61.
- [4] 黄传常,刘 臻. 利用高校校办企业培养大学生创新能力和实践能力[J]. 当代教育科学,2012(13):39-41.

(责任校对 杨凤城)