




探索·创新·发展

华东师范大学教学改革研究论文集

■ 下册 ■ 主编 庄辉明

 华东师范大学出版社



主编 庄辉明

探索 创新发展

TANSUOCHUANGXINFAZHAN

华东师范大学教学改革研究论文集

下

华东师范大学出版社



目 录

▷▷▷▷▷▷▷▷▷▷

课 程 建 设

- ◆ 从构建通识教育平台看高校逻辑类课程的改革 晋荣东 (1)
- ◆ 软件学院课程体系建设的定位与思考 张惠娟 (9)
- ◆ 高校计算机基础课程体系改革设想 陈志云等 (15)
- ◆ “基础德语精读”主干课程中的“项目教学”改革实践探究 ... 黄惠芳 (21)
- ◆ 《音乐创编基础》课程建设理论与实践探析 李和平 (28)
- ◆ 关于推进我校双语教学改革的实践与思考 赵健等 (36)
- ◆ “教育技术学”双语课程建设的体会 王为杰 (41)
- ◆ “西方哲学经典著作选读”双语教学模式初探 姜宇辉 (46)
- ◆ 构建学科教学课程体系 提高教师专业能力
——物理学科教学论课程体系的构建和实施探究..... 朱铨雄等 (53)
- ◆ 高等学校“环境教育”课程教学改革探析 顾咏洁等 (59)
- ◆ “社会语言学”课题组教学模式初探 李明洁 (65)
- ◆ 长期留学生商务汉语系列课程的构想与实践 华霄颖 (71)

课 堂 教 学

- ◆ 留学生汉语言专业的中国文化教学 王幼敏 (77)
- ◆ 对外汉语听力教学改革刍议 陈 融 (82)
- ◆ 营造轻松愉快的输入环境 提高学生的听力水平 汪婉萍 (88)
- ◆ 网络时代的课程教学过程探索 庄志民 (94)
- ◆ 提高传统课堂教学效率的新思路
——课程教学支撑网站与课堂授课的整合..... 郁晓华 (99)
- ◆ 生物学教学中提高学生兴趣指数的研究 张文华等 (109)

- ◆ 哲学原著阅读课的理论基础及实践意义 王寅丽 (115)
- ◆ 论思想政治理论课中的实践教学 潘 英 (120)
- ◆ 马克思主义哲学原理课教学实效性探索 苏 尚 (127)
- ◆ 论高校“思政课”教学中的学生问题意识的培养 曹景文 (134)
- ◆ 《物理化学》课程教学的探索与创新 杨平等 (142)
- ◆ 在软件工程课程教学中强化过程思维与过程控制 周勇等 (149)
- ◆ 流媒体技术在我校本科教学中的应用与思考 华莹等 (158)
- ◆ 三位一体与三个结合的写作课程教学与教材编写新构想
——留学生汉语写作专业主干课程建设引发的思考 朱希祥 (163)
- ◆ 《数学分析》系列教材编著和网络课程建设的回顾与总结
..... 吴良森等 (169)
- ◆ 适应创新型社会发展需要的本科教材建设实践与思考 陈伯庚等 (176)

实 践 教 学

- ◆ 生命科学学院本科实验教学改革和创新平台的建设 俞佩芳等 (182)
- ◆ 生物学实验课程学习评价改革的实践研究
——脊柱动物学实验课程学习评价改革方案 郑晓蕙等 (191)
- ◆ “为思想(idea)而实验” 鼓励学生开放式学习
——以物理学科的实验为例 宫峰飞 (201)
- ◆ 分析化学实验课程的教学改革与实践 程圭芳等 (206)
- ◆ 教师教育职前实习的现状与探索 孟永红 (216)
- ◆ 数学师范生教育实习调查研究 陈月兰等 (221)
- ◆ 加强实习基地建设 推进实践教学改革 郭力平 (232)
- ◆ 加强基地建设 开展研究型野外实习
——以天童国家生态实验站野外实习为例 王希华 (238)
- ◆ 加强应用文科实践教学的思考 黄 晨 (247)
- ◆ 软件工程专业实践教学体系的构建与实施 刘献忠 (252)
- ◆ 传播学教学设备配置与使用情况的调查分析 张英岚 (259)

从构建通识教育平台看高校 逻辑类课程的改革

▷▷▷▷▷▷▷▷▷▷ 晋荣东

摘 要 构建通识教育平台,是建立适应时代要求的本科人才培养模式及其课程体系的题中应有之意。逻辑思维素质是大学生综合素质的一项重要内容,逻辑类课程是通识教育平台课程建设的有机组成部分。为了改变当前我国高校逻辑类课程不能完全适应构建通识教育平台需要的现状,必须从提升课程地位、创新教学内容、建设课程体系、改进教学手段诸方面进行改革与探索。

关键词 通识教育 逻辑课程 教学改革

构建通识教育平台,是建立适应时代要求的本科人才培养模式及其课程体系的题中应有之意。逻辑思维素质是大学生综合素质的一项重要内容,逻辑类课程是通识教育平台课程建设的有机组成部分。笔者认为,当前我国高校逻辑类课程的现状已不能完全适应构建通识教育平台的需要,必须从提升课程地位、创新教学内容、建设课程体系、改进教学手段诸方面进行大胆的改革与多元化的探索。

一、在通识教育中要重视大学生逻辑思维素质的培养

通识教育的理念与素质教育的提法有着内在的联系。在一定意义上,我们甚至可以说建设通识教育平台课程正是高等学校全面贯彻素质教育方针的具体举措,因为开设这些课程的目的就是为了进一步扩大学生的知识面,拓展学生多学科综合视野,了解学术进展和学科前沿,进而培养和陶冶

学生的科学与人文精神,增强学生的综合素养和对未来学习、工作的广泛适应能力。

从当前通识教育的实践看,各高校惯常的做法(如北京大学的素质教育通选课、复旦大学的综合教育课程等),都是通过开设语言、人文与艺术、社会科学、自然科学、教育与心理等系列公共选修课程,并规定在各系列课程中选修一定的学分等措施来致力于增强大学生的综合素质,培养高素质的创新人才。但是,一名合格的大学生究竟应该具备哪些素质——这并不是一个已经彻底解决了的问题。正是由于对这一问题缺乏足够的认识,才使得现阶段的通识教育在教学目的、教学内容、课程体系以及教学手段诸方面还存在着这样或那样的问题急需解决。当然,对这一问题的回答可以从不同的路径加以展开,既可以通过研究讨论从正面直接给出“大学生综合素质”的明确外延,也可以拾遗补阙,通过揭示当前教学实践中未曾注意或给予充分重视的某些素质,来间接地推进对“大学生综合素质”的理解。笔者在此将采取第二种方法,具体论述培养大学生的逻辑思维素质在通识教育中的重要性,以期进一步推进我们对于通识教育或素质教育的认识。

首先,一定水平的逻辑思维素质有助于大学生获得新的间接经验知识。从总体上说,在人们的知识构成中总包含着直接经验的知识 and 间接经验的知识,但大量的是间接经验的知识。而所谓间接经验的知识,从逻辑的角度说无非是已有知识为前提通过推理而获得的一种知识,即推出知识。为了保证这种推出的知识是真实的,符合客观实际的,除了作为前提的已有知识必须是真实的知识以外,推理的形式还必须是正确的即有效的或合理的,否则就无法保证推出的知识是真实、可靠的。由此可见,一定水平的逻辑思维素质对于人们正确获得新的间接经验知识是非常必要的。

其次,一定水平的逻辑思维素质有助于大学生准确地表达思想和交流思想。人总是生活在社会之中,任何人都离不开要和其他人交流思想。为了有效地交流思想就必须善于正确地表达思想,而这就离不开根据逻辑思维的正确形式和逻辑规律的要求来规范和组织自己的思想,否则,思维不合逻辑,思想就必然紊乱,那就谈不上准确地表达思想和有效地交流思想。毛泽东曾提出文章和文件都应当具有准确性、鲜明性和生动性,并认为准确性属于概念、判断和推理的问题,这些都是逻辑问题。他要求写文章和起草文件应做到概念明确、判断恰当、推理有逻辑性。这些论述不仅表明了准确地表达思想和交流思想的重要性,而且也说明了一定水平的逻辑思维素质对于做到这一点的重要性和必

要性。

再次,一定水平的逻辑思维素质也有助于大学生论证真理、反驳谬误和揭露诡辩。在学习、工作中,为了坚持和捍卫真理,我们不仅需要论证正确的东西,也需要揭露和批判错误的东西,同各种谬误与诡辩作斗争。而自觉地运用逻辑工具,遵循逻辑规律与规则的要求,不仅有助于我们应用适当的、有效的逻辑形式,合乎逻辑地论证正确的思想和观点,做到论旨明确、条理清楚、论证严密而有说服力,同时,也有助于人们正确地运用逻辑规律和规则,去有力地揭露和批判由于违反逻辑规律和规则的要求而产生的形形色色的逻辑谬误和诡辩,使我们有能力坚持与论证真理、揭露和反驳谬误与诡辩。

再换一个角度看。如果说以上三方面的论证更多地展开于文化创造、科技创新等对大学生综合素质所提出的要求这一层面,那么**有效参与社会公众生活同样需要大学生具有较高的逻辑思维素质和能力**。我们知道,在某种意义上,是否允许人们进行自由讨论和公开论辩是区分民主社会和专制社会的标志之一,人们有效进行论证和论辩的水平在一定意义上则大致反映着一个社会的文明程度。根据党的十六大的规划,我们要在 21 世纪头二十年,集中力量,全面建设小康社会。作为实现现代化建设第三步战略目标必经的承上启下的发展阶段,发展社会主义民主政治,建设社会主义政治文明,建设社会主义法治国家是其重要目标。为此,就不仅要健全民主制度、丰富民主形式、扩大公民有序的政治参与,还要改革和完善决策机制,推进决策的科学化和民主化。各级决策机关都要完善重大决策的规则和程序,完善重大事项社会公示制度和社会听证制度,完善专家咨询制度,实行决策的论证制和责任制。这些都预示着以论证合理性或交往合理性为基础的公共论辩、自由讨论必将成为我们这个社会公共生活的基本样式。论辩与讨论将广泛地存在于人们的生活和工作之中而日益显示出其重要性。如果一个人能够有效地进行论证和论辩,那么他将比那些不能够有效进行论证和论辩的人拥有更多的参与社会事务、发挥个人能力、实现自我价值的机会。但是,有效论证和论辩的能力不是天生的,而是后天习得的,因此为了成为民主社会的一个合格的参与者,其成员就必须接受某种训练来提高自身参与公共论辩、自由讨论的素质。大学生无疑将成为建设中国特色社会主义现代化的主力军,成为新世纪中国社会的核心成员,而有效进行论证和参与论辩的素质又是逻辑思维素质的一个重要组成部分,因此在通识教育中加强大学生逻辑思维素质的培养就显得尤为重要。

二、当前我国高校逻辑类课程的现状及其问题

培养大学生的逻辑思维素质在通识教育中的重要性既然已经阐明,那么当前我国高校逻辑类课程能否有效地承担起这项任务,进而实现培养和提高大学生逻辑思维素质和能力的目标呢?在回答这个问题之前,首先让我们来看看我国高校逻辑类课程的现状及其存在的问题。鉴于本文的出发点是着眼于通识教育平台的构建,因此下文论及的“逻辑类课程”专指非哲学专业的文理科大学生所修读的各种逻辑课程,也就是现阶段在通识教育或素质教育背景下开设的各类逻辑课程。

第一,在编制教学计划时对逻辑类课程重视不够

早在1974年编制的学科分类中,联合国教科文组织(UNESCO)曾将逻辑同数学、天文学和天体物理学、地球科学和空间科学、物理学、化学、生命科学并列列为七大基础科学之一。^①在其下属的国际文献联合会的分类体系(BSO)中,逻辑也是列在“知识总论”下的一级学科。后来,该组织又发布了《科学技术领域的国际标准命名法建议》,更将逻辑列于众多一级学科之首。^②尽管这些做法充分肯定了逻辑学在知识分类以至在知识传授中的重要地位,但是我国高等学校在编制教学计划时对逻辑类课程却重视不够。这主要表现为逻辑类课程在课程设置中的地位日趋削弱,不仅没有成为所有大学生的必修课,而且将其列为专业选修课的院系专业也在不断减少。由于缺乏有效的指导,学生在选课时往往青睐于实用的、学分容易获得的课程,逻辑类课程即便在公共选修课系列中也不占有什么地位。另一方面,“1992年以后,我国的改革开放和现代化建设事业迈进一个新的历史时期,在市场经济大潮的冲击下,作为基础科学的逻辑学,既迎来了新的发展机遇,又受到了严峻的挑战:……科研成果难发表,队伍萎缩”,也在一定程度上使逻辑类课程在教学计划和课程设置中的地位产生了负面影响。^③

更重要的是,对逻辑类课程进而对大学生的逻辑思维素质重视不够,并不仅仅表现在高等学校的教学计划编制中。近年来,有两则消息应当引起我们的注意:一是高等教育自学考试的相当一部分专业(包括中文、法律等专业)取消了逻辑学作为必考课程的地位,二是有关方面透露将在中小学数学教学中大幅度降低传统欧氏几何的地位,特别是欧氏几何对演绎推理的作用方面。这两则消

息使我们有理由担忧：一方面逻辑类课程在高等学校课程体系中的地位有可能进一步下降，另一方面高等学校未来的教学对象可能比现在的大学生更缺乏逻辑思维素质方面的训练。

第二,在选择教学内容、制定教学目标时对学生的多元化要求相当忽视

当前我国高等学校逻辑类课程存在的主要问题之二就是教学内容和教学目标过于单一,对学生的多元化要求相当忽视。教学内容的单一主要表现在两个方面:其一是我国高校迄今鲜有专门针对非哲学专业的文理科大学生而编写的通识类逻辑教材,现有的此类逻辑课程往往直接沿用为哲学专业本科生编写的逻辑教材;其二是目前仍在使用的逻辑教材,不仅书名相近,而且内容重复或大同小异,具有个性的创新性教材可谓凤毛麟角。

教学内容的单一在一定程度上造成了逻辑教学目标单一,从而忽视了学生的多元化要求。同样是开设逻辑课程,尤其是导论性的逻辑课程,哲学专业的目的是为学生进一步学习后续逻辑课程(如数理逻辑、模态逻辑、逻辑哲学等)以及其他哲学类课程打基础。而非哲学专业的文理科大学生来选修通识性的逻辑课程,显然不能和前者等而同之。事实上,作为一门工具性学科,各专业的大学生,甚至同一专业的大学生对逻辑思维素质的要求和把握都是多种多样的,即逻辑教学的目标具有多元化的特点。一方面,培养和提高逻辑思维素质固然是大学生接受素质教育的一项共同任务,但不同专业的特点也决定了他们在逻辑知识的吸取和逻辑思维能力的提高方面各有侧重;另一方面,处于课程体系的不同类别中的逻辑课,其教学目标也是不一样的,比如作为专业必修课、专业选修课以及公共选修课的逻辑课,它们在教学内容的选择和教学目标的制定上就应该是彼此不同的。

教学内容选择和教学目标制定上的单一化,在很大程度上应归因于当前我国逻辑学界对“逻辑现代化”的片面理解。在相当长的一段时间内,我国高等学校逻辑教学的改革主要是围绕如何科学而恰当地处理传统逻辑和现代逻辑的关系而展开的,但在众说纷纭的解决方案中,似乎都对现代逻辑的内涵作了褊狭的理解,即把现代逻辑简单地等同于形式化的逻辑,即数理逻辑。事实上,传统逻辑的形式化并不是逻辑现代化的唯一道路,数理逻辑也不是现代逻辑的全部,以论证理论和谬误理论为中心的非形式逻辑(informal logic)同样构成了逻辑现代化的一个发展方向。非形式逻辑克服了数理逻辑远离日常生活和实际思维的不足的缺点,为人们的日常论证和论辩活动提供了实际的指导和技巧。

第三,在教学手段的使用上对现代教育技术缺乏敏感

所谓培养和提高大学生的逻辑思维素质,就是要通过逻辑教学,使大学生在学习和掌握逻辑基础知识的同时,经受严格的逻辑思维的熏陶和训练,从而为学习、掌握和运用其他学科的知识、进行文化创造和科技创新、参与社会公众生活提供有效的逻辑工具和方法。在把逻辑知识转化为逻辑思维素质和能力的过程中,教学手段非常重要。但我国高校逻辑教学的现状却是对现代教育技术缺乏敏感,教学手段和方法都明显滞后于当今教育技术的水平和素质教育的要求。“一支粉笔一张嘴”,外加“填鸭式”的满堂灌,加之逻辑教学的例子远离日常生活和实际思维,人工制造痕迹严重,逻辑考试又往往是纯粹的符号推演,以至学生们在修读逻辑课程之后,不仅逻辑思维素质和能力没有明显提高,反而对逻辑课程产生负面看法。

三、从构建通识教育平台看高校逻辑类课程的改革

以适应建设中国特色社会主义现代化在新世纪的发展趋势为基本原则,基于如上对我国高校逻辑类课程的现状及其问题的分析,要实现培养和提高大学生逻辑思维素质的目标,就必须从着眼于构建通识教育平台的高度对逻辑类课程加以必要的改革与探索。

首先,提升课程地位。从课程建设和教学计划编制的角度看,必须改变逻辑类课程在整个大学课程体系和教学计划中不受重视的现状,在强化逻辑学是仅次于数学的基础学科、逻辑思维素质是人们在现代社会必须具备的素质和能力的同时,提升逻辑类课程在课程体系和教学计划中的地位。当然,这样一种提升不是一蹴而就的。根据逻辑类课程教学师资的具体情况,可以先把逻辑导论作为公共选修课供大学生选修,在条件成熟的时候,再将其列入所有大学生都应修读的通识教育平台课程。

其次,改革教学内容。从教学内容的选择、教材的编写的角度看,必须改变目前逻辑类教材内容单一、与日常生活和实际思维脱节、普遍缺乏非形式逻辑或批判性思维内容的现状。具体的改革途径可作如下的设想:一种途径是在现行通用教材的框架下,扩展以往教材中关于“论证”、“谬误”等部分的内容,把有关论证的建构与评估、论辩的规则、谬误的识别与克服等问题有机地结合起来。另外一种则是改革现行的教材体系,构建一个以培养有效进行论证和参与论辩的素质和能力为目的、以讲述非形式逻辑为主的新的逻辑教材体系。原来作为讲

授重点的传统逻辑中有关概念、判断和推理的内容,经过必要的改造,将作为建构与评估论证、有效展开论辩、识别与克服谬误等的预备性知识或基本技巧而得到保留。至于引进现行教材体系中的有关现代逻辑(主要是数理逻辑)的内容,则将有针对性地加以剔除,因为讲授这一部分的内容并不是作为高等学校为实施素质教育而构建的通识教育平台的主要任务。^④

再次,建设课程体系。与突破教学内容的单一化相联系,要突破教学目标的单一化,就必须开展体系化的逻辑类课程建设。联系素质教育的目标,在通识教育平台范畴下的逻辑教学的根本任务不在于单纯地向大学生传授一些逻辑知识,也不在于培养一批批的从事逻辑研究和教学的专门人才,而主要是提高大学生的逻辑思维素质。素质的提高展开为一个长期而艰巨的学习和实践过程,指望通过修读一门导论性课程就能够实现,显然是不切实际的幻想。因此,逻辑类课程要担当起培养和提高大学生逻辑思维素质的重任,就必须拥有一个整体化的、一条龙的课程体系。根据课程修读的先后顺序,逻辑类课程体系可以包括如下一些课程:逻辑导论、论证与论辩、语言与逻辑、推理与决策、科学研究的方法论、逻辑与创新思维,等等。在这些课程中,有些课程的内容可能不仅仅是逻辑的,但这种教学内容或课程设计上的交叉性恰恰体现了素质教育或通识教育的要求,即结合大学生的专业特性,考虑社会发展对大学生的要求,多样化地培养和提高大学生的逻辑思维素质。

最后,改革教学手段。素质教育或通识教育的有效推进离不开现代教育技术的支持。就逻辑类课程的建设来说,必须改变理论与实际相脱节、远离现代教育技术的现状。逻辑思维素质的培养和提高,离不开借助习题训练来实现由逻辑知识向逻辑思维素质和能力的转化。而在习题的编写中,必须坚持理论联系实际的原则,要力戒生编硬造,尽可能从日常生活和实际思维中去发掘、提炼。这样不仅可以使练习题具有启发性、实用性和示范性,而且有助于使大学生意识到逻辑思维素质在科学研究与现实生活中的广泛应用。另一方面,也要积极把多媒体、互联网等现代教育技术引进逻辑类课程的教学。比如,逻辑教学要援引大量来自日常生活和实际思维的例子来说明逻辑知识和相关技能,这些例子可能是篇幅较长的文本,可能是一段录音,也可能是一段影像,而借助多媒体进行辅助教学不仅有助于大学生准确理解例子,而且能够使有限的教学时间得到最大限度的利用。又如,作为通识教育平台课程,逻辑类课程的修读人数很可能比较多,师生之间的面对面交流的机会相对较少,因此有必要建立课程的支撑网站,一则可以通过公布任课教师的电子邮件信箱,建立公告板、论坛、留言板等来

增加师生之间的互动,二则有助于学生获得与课程有关的讲义、阅读材料等。

总之,只要能够认清现状,发现问题进而改变现状,在推进大学生的素质教育、构建通识教育平台的工作中,逻辑类课程完全可以大有作为。

(作者单位:华东师范大学哲学系)

注释:

- ① 参见《联合国公布基础科学分类》,《文摘报》1985年7月18日。
- ② 丁雅娴主编:《学科分类研究与应用》,中国标准出版社1994年版。
- ③ 吴家国:《传统逻辑在中国的历史命运和现代化》,《北京航空航天大学学报》(社科版)1999年第4期。
- ④ 晋荣东:《社会的民主化呼唤逻辑教学的改革》,《社会科学报》2000年2月3日第三版,亦见《人大复印资料·逻辑》2000年第2期。

软件学院课程体系建设的定位与思考

张惠娟

摘要 本文在研究软件工程专业教育和计算机科学教育定位和目标的基础上,说明了软件工程教育和计算机科学教育是我国培养计算机人才不可缺少的两个领域。文章对目前软件工程教育中的核心问题,即课程体系建设问题,进行了深入研究,并在此基础上,重点探讨了软件工程专业课程体系架构,并结合实际情况,讨论了不同专业方向的专业课程设置方法。

关键词 软件工程 课程设置 嵌入式 游戏

为了加强我国软件人才培养,促进我国软件业的发展,教育部于2001年底推出了示范性软件学院建设计划,正式启动了我国软件工程专业教育。

在软件工程专业教育过程中,人们问及最多的一个问题就是:软件工程专业培养的学生和计算机专业培养的学生不同之处在哪里?提及这个问题,必然要回归到两种学科教育的定位和目标问题上。

从理论研究角度来说,软件工程专业的目标是培养高素质的软件工程师,计算机科学专业的目标是培养高素质的科学技术型和研究型人员。高素质软件工程师需要学习科学知识,并综合运用科学方法和技术去构筑好的产品,计算机科学工作者需要运用科学的方法去拓宽人们对科学的认知。因此,对于软件工程师来说,可能不需要追求前沿知识,但必须具有广博的知识以及综合运用知识的能力。也就是说,软件专业人才需更宽广的知识面,更扎实的基础知识,更加系统的学识,更为全面的综合素质和不断适应社会的能力。总之,软件工程专业和计算机专业从不同定位和角度,共同构筑了我国计算机人才的培养。

从培养学生的实际角度来说,不容否认的现状是:我国培养软件工程专业人员的单位或者院系,多数是从计算机科学的软件专业演变而来,师资队伍也多

数是从计算机系或者相关专业延伸而来的。因此,最初的软件工程教育体系,尤其是课程体系结构带有浓郁的计算机专业特点。计算机科学教育对于软件工程专业提供的这些基础帮助,在我国软件专业教育初始阶段,起到了很好的协助作用,使得软件工程专业在很短时间内起步并迅速发展起来。

然而,当软件工程专业教育经过了几年经验积累后,探讨如何在原有计算机科学教育基础上,根据软件工程专业定位不同,培养更能满足社会需求、更切合软件工程专业定位的软件人才,是每个从事软件工程教育的人必须考虑的问题。课程体系作为保证软件工程专业培养目标实现的有力措施,成为软件工程专业建设和改革的关键问题之一。任何学科课程体系的建设和改革,都包含了很多相关内容,如课程设置的思想和专业设置、课程启动方式、课程实施方式、课程大纲制定、课程授课方式等。

本文结合软件学院课程体系建设的实际情况,针对软件工程专业课程体系建设和改革的问题,主要就课程体系架构和专业方向课程配置这两个基础且关键的课程建设问题,探讨了软件学院课程体系建设和改革的问题。

一、课程体系架构

根据软件工程专业学科的定位和培养目标^①,软件工程专业本科毕业生应该具备至少6个方面的知识,包括:基本素质、计算机基础、软件工程与软件理论、相关数学以及工程基础、软件应用的某个领域或者是行业知识、软件工具和产品。

因此,软件工程专业培养思路应该是强化基础、注重实践,强调宽口径培养,但又要学生能切实深入到某类软件系统或应用领域。软件工程专业课程体系设置,既要强调工程性、技术性、实用性、系统性、综合性和复合性,也要强调基础性,充分认识到强化基础能更快、更好、更有效率地解决复杂软件的构造和应用。

一般来说,课程体系设置,主要包括课程体系的架构、课程的组织方式、特色课程设置、实践课程实施等方面的内容。基于上述培养目标的考虑,在学校全面推行学分制的思想下,软件学院全面采用学分制度,软件学院应该实行基于学分制度的课程体系建设。

从课程体系的架构来说^{②③},课程教学分为:基础课程教学阶段、专业课程教学阶段、专业实习阶段。基础课程教学阶段是针对一、二年级学生而言,其目标

是使学生具有扎实的基础课程知识、一门精通的编程语言、较强的系统认知能力;专业课程教学阶段是针对三年级和四年级上的学生而言,其目标是使学生拥有明确的专业方向,目标性很强地完成专业方向课程学习,从而具有系统的专业知识,也具有相关应用领域知识;专业实习阶段是针对四年级下的学生,其目标是使学生直接参与具体工程项目实践,完成学校和企业的接轨,并在此基础上,完成毕业论文的撰写。

从课程组织方式来说,在上述课程体系结构呈现横向的阶段化特征基础上,课程组织呈现了纵向的线性特征,这个纵向的线性特征就是以专业课程为基础的课程设置,不同专业方向在不同教学阶段呈现的教学侧重点有所不同。如,基础教学阶段目标之一是使得学生精通一门语言,然而,面对众多语言,引导学生掌握什么语言?目前程序设计语言种类繁多,从 C、C++ 开始,到 Java、C#,与之相关的有操作平台 J2EE、.NET,相关的还有不同的操作系统环境,如是基于 Linux 系统还是 Windows 系统等各种问题。另外,众所周知,每门语言和平台都是博大精深,引导学生对语言掌握到什么程度,这些都是需要在课程组织方式中考虑的问题。专业方向的纵向特点在解决这些问题中起到了方向标作用,如同学在掌握 C、C++ 基础上,游戏专业同学可能侧重于学习 Java、熟悉 J2ME 平台(Java 2 Micro Edition),在掌握 Java 基础知识上,侧重于学习 Java 在交互性以及图形方面的应用;而嵌入式系统专业的同学可能侧重于学习 C 语言,熟悉 Linux 等嵌入式操作系统环境,侧重于学习特定操作系统环境下的程序设计方法等。

也就是说,在课程体系设置中,课程体系的“横向”和课程组织的“纵向”交错,从而给学生奠定明确的知识点,为其后续的专业课程学习奠定基础。

这种课程体系设置思想,期望给学生呈现或者使其获得的知识体系是:每个同学在掌握扎实的基础课程基础上,掌握软件工程理论,以软件工程理论为指导思想,掌握一个特定专业方向课程,并在实习阶段,将此专业知识运用于特定专业领域,成为满足专业领域需求的软件开发人员。

二、专业课程设置

由上述课程体系设置可以看出,专业课程的纵向特点,在课程体系设置中起到方向标的作用。除此之外,专业课程也是课程体系设置中的重要教学阶段,是

课程体系的重要组成部分,是学生软件技能的重要体现,是软件工程专业特色的体现。所以,专业课程设置成为课程体系设置的核心问题。

专业课程设置,体现了软件工程教育的特色。相对于基础课程设置可以借鉴计算机科学等相关学科的课程体系设置的便利外,目前,软件工程专业作为新型学科,专业课程设置相关研究甚少。

本节针对软件工程专业专业课程设置问题,依据多年教学经验,着重讨论了专业课程设置中的侧重点问题。

1. 软件应用方向

这里所说的软件应用方向,主要是指从事企业信息系统的软件开发和测试工作,如 ERP 软件、CRM 软件、SCM 软件、银行证券软件、财务软件、电子商务/政务(包括各种网站)、数据仓库、数据挖掘、商务智能等企业信息管理系统。

软件应用方向的特点是项目介入比较容易,但是成为系统级别,如高层架构设计人员比较困难,该方向是目前多数同学选择学习的专业方向。

软件应用方向专业课程设置目标:既要考虑软件开发灰领层面的人才培养,也要考虑金领人才的培养。因此,该专业方向主要的技能课程应该包括以下内容:软件工程理论课程,从最基本的“软件过程”理论一直到高端的“软件体系架构”等整个软件工程理论课程都是最基础软件工程理论课;重要技能课程,主要包括 J2EE 架构与程序设计、大型数据库系统、基于 UML 的系统分析与设计、XML 与 Web Service 技术等课程;相关技能课程,主要包括 .NET 架构与程序设计、软件测试技术、软件配置管理;相关领域课程,主要包括数据仓库技术、构件与中间件技术、设计模式、通信协议分析与网络程序设计等。

2. 嵌入式系统方向

嵌入式系统是当前最热门、最有发展前途的 IT 应用领域之一,随着消费家电的智能化,嵌入式更显重要。如手机、PDA、电子字典、可视电话、VCD/DVD/MP3 Player、数字相机(DC)、数字摄像机(DV)、U-Disk、机顶盒(Set Top Box)、高清电视(HDTV)、游戏机、智能玩具、交换机、路由器、数控设备或仪表、汽车电子、家电控制系统、医疗仪器、航天航空设备等等都是典型的嵌入式系统。

嵌入式系统方向的特点是:要求开发人员起点高,从事嵌入式系统硬件设计的人员,需要懂得一定的软件开发知识,从事嵌入式系统软件设计的人员,需

要对底层硬件有所了解。

目前,我国嵌入式系统开发人员比较稀少,而国内需求比较大。对于嵌入式系统开发人员来说,必须掌握的技能是:掌握主流嵌入式微处理器的结构与原理、掌握一个嵌入式操作系统及其开发、熟悉嵌入式软件开发规范和流程、熟悉嵌入式系统的测试方法等。

在嵌入式方向上,根据学生将来从事工作的性质不同,又可以分为嵌入式硬件方向和嵌入式软件方向。对于软件学院学生的培养来说,主要侧重于嵌入式软件方向,但是,掌握必要的硬件课程是必须的。

主要技能课程应该包括如下:嵌入式微处理器结构与应用,嵌入式操作系统课程,以及嵌入式系统的相关课程。其中,嵌入式操作系统课程有三种类型的课程:经典的实时操作系统课程,如 Vxworks 操作系统;嵌入式 Linux 操作系统及其程序设计;Windows CE 嵌入式操作系统。嵌入式相关课程除了最基础嵌入式课程,如 C 语言、汇编语言等之外,更重要的是要包括嵌入式应用学科领域的知识,如数字图像压缩技术、通信协议及网络编程、网络信息和网络安全等其他领域课程,因为嵌入式系统方向相对于软件应用方向来说,领域性更强。

3. 游戏方向

游戏软件人才的匮乏是国内公认的事实,培养软件开发人员,必然成为软件工程专业教育的一个目标。

游戏开发一般主要分为以下几类:(1) PC 类游戏,包括单机和网游,这类游戏开发平台基本上都是基于 VC++ 和 DirectX。(2) 手机游戏,目前手机游戏主要开发平台有两类:第一类手机游戏是 J2ME 平台,主要开发语言是 KJava;另一类手机游戏是 BREW 平台,BREW 是美国高通公司发明的,主要开发语言是 C/C++。(3) 专用游戏机,如电视游戏、XBOX 等。

从上述游戏类型可以看出,目前,游戏开发人员需要掌握的技术主要包括:计算机图形学(特别是 3D 编程与算法,包括 DirectX 或 OpenGL,开发平台是 VC++/DirectX 或 Kjava)、图像压缩技术、TCP/IP Socket 编程、人工智能、网络与信息安全知识等技术。

课程体系设置是个复杂问题,包含内容很多,本文根据软件学院课程建设的体会,主要从课程体系设置架构和专业课程设置两个角度,探讨了软件工程专业