

中外合作计算机科学创新人才培养比较

李曹阳

武汉东湖学院 湖北武汉

【摘要】课题组以美国威斯康星大学欧克莱尔分校的计算机科学本科教学为背景，主要从人才培养创新角度全面介绍该校计算机教育的现状，分别从人才培养目标、课程设置、教学模式、考核体系等方面，与常熟理工学院计算机专业人才培养现状做对比，分析美国本科院校教学的特点和优点，为计算机专业培养应用型本科创新人才提供新的思路。

【关键词】中美合作；计算机专业；创新人才培养

Comparison of Chinese and foreign cooperation in computer science innovation personnel training

Caoyang Li

Wuhan East Lake University, Wuhan, Hubei

【Abstract】 research in computer science at the university of Wisconsin, Eau Claire undergraduate teaching as the background, mainly from the perspective of talent training innovation introduced comprehensively the present situation of the school of computer education, respectively from the talent training objectives, curriculum setting, teaching mode, evaluation system, etc., the present situation of talent cultivation with Changshu Institute of Technology, Computer. This paper analyzes the characteristics and advantages of undergraduate teaching in the United States, and provides new ideas for cultivating innovative applied undergraduate talents in computer major.

【Keywords】 Sino-US cooperation; Major in computer science; Cultivation of innovative talents

培养具有国际竞争力的复合型创新型人才是我国高等教育发展的一种新的发展方式。常熟理工学院与美国威斯康星大学欧克莱尔分校保持了良好的联系，作为中美两国高校的一个面向世界的大学生的双向交流计划。这一类的学生将在美留学 2 年，按 1.5+2+0.5 的方式进行，4 年时间可以取得中美的大学的学士和硕士文凭。作者通过研究美国 UWEC 计算机系，对美国高校的不同的文化背景、不同的教学模式不同的评价体系等方面进行了较为详尽的对比，从而对常熟理工学院在培养目标、课程设置、教学模式、考核体系等方面进行了较为细致的对比，从而为常熟理工学院的培养模式提供了一种全新的思考。

1 中美两国电脑领域的创新型人才的对比研究

(1) 培养目的我国高等院校计算机系一般注重基础理论和基本原则，以培育基础扎实、知识、能力、素质协调发展、在科研院所、教育、企事业、行政机关从事计算机教学、科研和应用工作的高素质

质研究应用型人才^[2]。常熟理工学院的计算机专业立足于地方性、应用性的需求，旨在为学生提供坚实的理论、系统的理论、技能和研究手段，并具有一定的应用开发、开发、集成、测试、管理等方面的专业技术人员。UWEC 是由电脑学院的一个分支机构，它为学员们提供了一套从基础到尖端的专业知识。开设专门的专题课，藉由实践移动计算，电脑安全，云计算，数据挖掘，高性能计算，游戏开发及机械技术等方面的训练，让学员具备相关的专业知识，掌握相关的技术知识，以达到当网页开发和程式设计师的理想，并在计算机科技的发展中取得一席之地。中美大学的本科教育重点是应用类的人才，而常熟理工学院则侧重于以就业为导向，以本土化的专业为重点，以 IT 产业为主，为江苏省和长三角提供服务。当前，各个行业对电脑科技人才的需求量与日俱增，对知识、技能和素质的要求也在不断提升。因此，在高校的教学过程中，高校的教学重点常常变成了“使大学生顺利找到工作”，而

忽视了对学生持续发展和创新研究精神的培育。UWEC 在课程的培养目的上,除了强调基础能力的训练外,还透过最尖端的学科,让学员在校园内获得相关研究的丰富体验,强化学习的主体性,并清楚自己的专业方向,从而在顺利的工作中,为日后的发展奠定良好的基础。培养高素质的人才,使高素质的学生意识到终身教育的重要意义。

(2) 课程的设置应与培养目的相适应,而专业的课程安排则是其重点。常熟理工大学计算机专业的计算机应用课程有: 计算机编程, 离散数学, 数据结构和算法, 数据库原理和应用, 软件工程概论, 面向对象分析和设计, UML, 操作系统, 软件测试和品质保障。UWEC 主要开设面向对象编程, 数据结构, 算法, 数据库系统和网络编程, 以及更高层次的软件工程, 操作系统, 计算机体系结构和编程。同学们可以在更高层次的选修科目中挑选, 比如电脑绘图, 安全性, 机器人技术和手机电脑的应用。另外, 为了达到结业的目的, 学员还要完成 24 个学分的辅助科目。在课程安排上, 常熟理工学院与 UWEC 大学的基础学科体系大同小异, 而且两所大学还建立了相互认可的学分体系。但是, 我们学校的电脑科学学科还没有引进新技术, 而且缺乏与该学科相关的交叉学科。UWEC 高等专长的教学内容涵盖了许多新技术的尖端课程, 而辅修的其它科目也是多种多样的, 可以让学员在各自的专业范围里进行自己的选修课, 在学期后的两个星期里, 可以自由地更换自己的选修课。通过这种方式, 使学生主动学习, 并对其感兴趣, 从而促进创造性的人才的培育, 在强化学科的交叉与融合中, 激发出新的活力与突破。

(3) 教学方式目前我国电脑系本科教育仍以老师授课, 授课方式较为单调, 教与学的融合与互动少^[3]。在教室里, 学生的思维活动时间很短, 这对提高自主学习和自主思维的作用是不利的。在课堂上, 老师要主动地指导同学们动脑, 主动参与, 提高他们的分析和解决问题的能力, 注重交流、交流和合作, 提高他们的自学兴趣, 提高他们的学习效果。因为这所学校在教育领域享有很高的声誉, 它从美国中西部地区招收优秀的毕业生, 是美国为数不多的具有罗兹奖学金的本地高校。在 UWCE 英语中, 交流与学习是一个重要的部分。课堂上, 老师会在课堂上向同学们询问问题, 在课堂上, 同

学们可以随意地举起双手来回答, 老师则会安排同学们一起进行探讨。比如, 在介绍二进制、参数传递、类和方法等知识时, 利用趣味猜数字游戏、学生表演参数传递互动、小组讨论等方式, 使枯燥、容易出错、难以掌握的知识变成趣味, 使枯燥的程序设计成为具有挑战性的程序, 使学生能够思考、善于思考, 并能提高学生的团队协作能力和沟通能力, 是培育创造性的人才的关键。一名来自 UWEC 的电脑科学毕业生 Sawyer Butterfield 说: “我最喜爱电脑科技项目, 是由于其研究的不仅仅是技术, 还有理念。”这给了我一个更大的视角去处理问题。”我们学校的实验课程都是根据教科书上所提供的课程来进行, 有的实验过程非常细致, 但却只是一个模子刻出来的, 很难让人去想到底是为了什么, 又是为了解决哪些问题。UWEC 电脑实验课程没有相应的教材, 老师们会在上课之前将其上传到网络上。学生可以提前预习, 思考实验的具体实践, 也可以和同学一起进行探讨, 但是, 他们的编码不能一样。若同学事先完成, 则在下一节的实验中, 可以将已完成的试验报告交给教师或助理。每个班都有一个或两名助教, 这些助教都是上次考试中表现优异的, 可以协助解决一些在实验中出现的错误。在美国, 老师们更愿意在同学之间建立自己的权威, 外国老师们对他们非常友好, 我们常常能看见老师们在教室的走廊上和同学们面对面的交谈, 老师们会用膝盖来引导他们和他们站在一起, 互相交流。两人之间的亲密, 让人印象深刻。

(4) 考试制度近年来, 常熟理工大学的考试方法发生了很大的改变, 从以往的出勤、期中考试和期中考试的综合评分, 改为在原有的考试方法之上, 一些科目还加入了上机考试和大作业的形式, 强调学生的动手能力和团队交流能力。UWEC 在评估中尤其强调了学习的进程。日常表现包含出勤率及日常考试。根据不同的教学需求, 有些班每隔半个月就会进行一次测验, 大约在下课之前十五分钟, 老师会将两个星期的教学大纲和教学大纲分成两张 A4, 主要是判断和填空, 然后让同学们在考试中完成。还有一些老师会在课堂开始之前将一个箱子放在一个箱子中, 让同学们在课堂之前将所学到的知识记录下来, 并将他们所遇到的问题记录在一个箱子中。有的老师在讲解新课程之前, 请同学们上台来对上一节课所学的知识进行归纳和评分, 以此

来计算他们的日常学习成果。当然,大的任务也很多,可以由学生自己来做,也可以由数名同学来做,但是一定要全部参加,这就是日常的考试。在此基础上,老师要花费大量的时间和精力去了解每一个人的学习状况,而在考试之前,他们会更用心地学习,把所有内容都记在心里。在外国的教室里,很少有同学在教室里玩电话,他们都很认真地听着;在教学楼的休息室里,他们总是能看见一些同学在谈论着各自的职责和配合。这在我国中学很罕见,因为大多数的学生都是自己研究,很少和同班的人进行交流。美国是禁止学术不正之风的,比如说,做完了一次的实验,就会被禁止复制,如果被查出,老师有权严肃的对待,并会给相关的学生扣学分,如果是在其他国家,这是一种很高的惩罚。

2 促进计算机技术创新的发展

(1) 注重以学生为本、注重创造性的教育,以“以人为本”的创造性人才的培育。UWEC 计算机科学的培养目标、课程设置和教学方式均以“以人为本”为核心,使学员学好基本课程,学扎实,为培养具有创新性的尖端学科的创新型人才打下坚实的基础。常熟理工学院应根据自己的具体情况,与国外高校进行交流,吸取国外先进的经验和做法,并将其应用于教学中,使其与创造性的实践活动有机地结合起来,提高其创造性思维。常熟技术工程学院应注重学科的深化和学科的提炼,并在适当的时候开辟新的学科^[5]。比如,我们学校的信息技术学科已增设了大数据,但是教师队伍依然很弱,需要进一步强化学科的发展。学校要大力引入优质师资力量,充分发挥数据中心的作用,建设开放的实验平台,注重培养大学生的自主创业精神,为创新人才的培育提供有利的软硬件条件。

(2) 老师引导、激励大学生开展科学与科学的探索,为大学生将来找工作、进修打下良好的基础。在大学的 CERCA (CERCA 与创新活动) 上,每年春天,约 600 位 UWEC 的学生将他们的发现发表在大学的 CERCA 上。根据 2013 UWEC 对参与大学生研究的毕业生进行的一次调查,结果显示:“参与过专业研讨会的学生占 45%,完成并在学术刊物上刊登的占 16%,接受调查的学生中有 42%的人说自己曾在自己的科研中获奖。在 2017-2019 年间,UWEC 为超过 200 个本科生提供了在世界范围内的学术交流机会。近年来,常熟理工学院的电脑系在

实验及教学设备上进行了大量的投资,开设了一所具有的“大学生创意”的实验基地,为师生提供了一个有利的学习环境。学校鼓励同学们在省级、国家级的各种比赛中发挥作用,例如:大学生机器人大赛、“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”大学生科学文化创意大赛等,通过这种方式,培养大学生对科学研究的浓厚的兴趣和创新精神,培养学生主动思考、主动实践、提高创新能力。学校积极参与各种类型的学术讲座和学术研讨会,加强与国内外著名的专家的交流,拓宽自己的学识,掌握最新的研究动态。学校提倡师生共同开展多种科研活动。老师在申报课题时,要尽量将学生拉进课题,让学生积极参加研究,从而提高学生的创新能力、团队合作能力和交流能力。大学毕业生获得了只有在读研究生时才能获得的珍贵经历,并且能够让有才能的同学将自己的研究成果刊登在地方和国家刊物上,这是一种极大的满足。

3 总结

本文从中美两所高校的人才培养目标、课程设置、教学模式和评价制度等方面进行了比较分析,并从教学和科研的优势出发,推动常熟理工学院的人才培养,并从培养目标、课程设置、教学模式和评价制度等方面入手,促进常熟技术人才的培养。

参考文献

- [1] 李志强.中美计算机本科教育的比较与思考[J].计算机教育,2013(13):106-110.
- [2] 崔聪,罗娜,魏松杰,等.中美计算机专业创新创业人才培养比较研究[J].教育教学论坛,2018(48):52-54.
- [3] 王金玉.中美教学方法的比较及思考[J].西部素质教育,2016(12):58-60.

收稿日期:2022年8月19日

出刊日期:2022年9月7日

引用本文:李曹阳,中外合作计算机科学创新人才培养比较[J].国际计算机科学进展,2022,2(2):31-33.
DOI:10.12208/j.aics.20220019

检索信息:RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网(CNKI Scholar)、万方数据(WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明:©2022 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS