

“新工科”背景下计算机类实践教学探讨

周艳聪

(天津商业大学信息工程学院, 天津 300134)

摘 要:“新工科”背景下做好计算机类专业实践教学改革工作,关系到实践教学质量的提高,也关系到计算机类专业人才的培养。文章首先分析了当前实践教学存在的理念陈旧、方式老套、内容贫乏等弊端,然后针对存在的理念陈旧等问题,提出计算机类实践教学应从创新实践教学理念、更新实践教学体系、改革实践教学模式、搭建多元化教学平台、丰富实践教学方式等方面展开,从而给出了实践教学改革的途径。

关键词:新工科;计算机类专业;实践教学;教学模式

中图分类号: TP301 **文献标识码:** A

Research on Practical Teaching for Computer-Based Majors under the Background of Emerging Engineering Education

ZHOU Yancong

(School of Information Engineering, Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134, China)

Abstract: Under the background of Emerging Engineering Education, the reform of practical teaching for computer-based majors is not only related to the quality improvement of practical teaching, but also concerned with the talents training work of computer-based majors. This paper focuses on the reform of practical teaching for computer-based majors under the background of Emerging Engineering Education. Firstly, it analyzes the current situation and existing problems in practical teaching, such as obsolete teaching concepts, old-fashioned teaching methods and insufficient practice. Then in order to solve the problems, it is proposed that practical teaching for computer-based majors should be carried out in several aspects, such as innovating practical teaching concepts, updating practical teaching system, reforming practical teaching model, constructing diversified teaching platform and enriching practical teaching methods. At last the new approaches of practical teaching reform are given.

Keywords: Emerging Engineering Education; computer-based majors; practical teaching; teaching model

1 引言(Introduction)

2017年教育部为迎合社会发展及科学技术发展的需要,提出《教育部高等教育司开展新工科研究与实践的通知》。该通知为人才培养发展方向做出了导引,指出了教学中实践教学的重要性。在计算机类实践教学工作中,要想为企业、为社会培养更多的核心型、技能型人才,需要以“新工科”作为大的教学背景,结合学校人才培养目标,展开教学改革工作^[1]。实践能力的培养是计算机类人才培养的一个重要方面,强化实践教学对于计算机类教学必不可少。

2 “新工科”背景下计算机类实践教学改革现状 (Current situation of computer-based practical teaching reform under the background of Emerging Engineering Education)

由于各高校对“新工科”重视力度,以及践行力度重视程

度不同,当下计算机类实践教学改革在教学理念、教学形式、教学力度、教学内容方面仍存在问题。本部分就这几个方面展开具体的论述与分析,以试图全面了解计算机类实践教学改革的现状。

2.1 教学理念陈旧

教学理念是教学工作的核心,计算机类专业对学生实践能力要求较高,因此,及时更新计算机类实践教学理念极为重要。目前新工科背景下要求更新传统的教学理念,培养真正为高科技产业所需,以及社会发展所需的人才^[2,3]。当前大部分高等院校,尤其二三等类院校的计算机类实践教学理念仍较为陈旧,过于保守。如当下一些院校中,实践教学环节仍以实验型、测试型教学项目为重点方向。相比于教师传授基本知识,结合实际问题的布置教学任务,学生带着任务进行探索式学习的方式,这种示范型教学的教学理念,对于新工科教学自由性、

开放性、启发性的教学理念运用力度较小,这样很不利于学生实践能力的培养,以及对未知世界的探索。因此当下部分院校、教师在计算机类实践教学方面的理念较为保守、传统,缺乏创新力度及突破力度。

2.2 教学形式欠新颖

当下部分高校的计算机类实践教学仍以教师为主导。教师在教学目标及教学计划的指导下为学生布置课堂教学任务,学生则以被动式接受为主^[4,5]。教师仍偏向填鸭式教育,或者是教师先演示,学生再将结果复现一遍的形式。教师与学生在实践教学环节上的互动较少,可以说教师主导课堂仍是当前主要形式,学生被动学习与接受知识。这种教学模式较传统,学生与教师之间很难达成教学目标的完全一致,同时也不利于挖掘学生的实践创新能力,以及自觉动手能力,导致学生依赖教师的思路及教师的布置去学习。因此教学形式有待进一步创新与优化,只有切合实践教学实际,才能真正让学生在实践教学环节中学习到更多具备实践价值的知识,学到更多课堂之外的知识,以真正达到契合“新工科”教学理念与教学倡导方法的实践创新精神。

2.3 教学力度有待提升

教学力度关系到学生对计算机类实践教学的接触程度和熟悉度。接触程度主要表现在学生对计算机实践知识的掌握度,熟能生巧,对知识的获取与吸取在反复学习中得来,由此可见学生对计算机类实践教学的接触程度极为重要。熟悉度主要体现在两方面,一方面是指学生对实践知识理论方面的熟悉度。掌握充分的理论知识,才能在具体的动手实践过程中按照一定的逻辑思维设计实践环节,实践的开展离不开理论的指导^[6]。另一方面是指学生在动手操作方面的熟悉度,只有熟悉实践的过程,才能在实践环节中更快地达成教学目标。而教学力度直接关系到学生对计算机类实践教学环节的接触程度和熟悉度。

从当前部分院校的教学力度来看,部分教师对于计算机类实践教学的重视度不够。在课堂教学过程中存在厚此薄彼的情况,注重理论教学,轻视实践教学,甚至缺失必要的实践教学环节;有的虽然有实践环节,但相应的学时数较少,使学生得不到必要的实践练习;有的虽然安排了实践练习,但教学要求过低,存在应付了事的现象。这种教学情况会影响实践教学课堂目标的达成,同时也会降低计算机类实践环节开展的效果,不符合“新工科”背景下倡导的注重对实践开发力度与践行力度这一精神^[7]。因此从总体情况上来看,当下部分高等院校在计算机类实践教学方面的力度还有待提升。

2.4 教学内容亟待丰富

教学内容关系到学生对于知识的学习情况,同时也会影响课堂教学效果。在新工科背景下计算机类实践教学更注重培养创新型人才与技能型人才。教学内容的丰富程度,以及涵盖广度会影响到计算机类实践教学的有效开展^[8,9]。从当前部分高等院校的计算机类实践教学内容来看,学校在教学内容的规划上有待进一步的丰富与完善,如部分院校在计算机类实践教学上关于实际应用或社会实践方面的教学内容较少或难度系数不够。这必然影响到实践教学内容的丰富性与实践性,不利于

提高学校与社会之间的衔接力度,与新工科背景下倡导的培养实践能力强的人才不相符。因此,在计算机类实践教学上要注重实时更新、丰富教学内容,切实完善学生的课堂知识分配比例,让实践教学呈现的内容更为丰富和完整。

3 “新工科”背景下计算机类实践教学的改革途径(Approaches for computer-based practical teaching reform under the background of Emerging Engineering Education)

“新工科”背景下教育部对于人才的培养方向做出了规划,提出学校要注重教学形式,转变传统教学方法,在教学方面要注重构建完善教学体系,培养真正为社会所需要的创新型、实践型人才^[10]。本文以“新工科”中倡导的教学精神作为背景,从教学理念、教学体系、教学模式、教学平台、教学方式五方面着手,对“新工科”背景下计算机类实践教学的改革途径进行了探索。

3.1 创新实践教学理念

教学理念关系到计算机类实践教学环节的大方向,因此做好实践教学理念的完善工作及探索创新工作极为重要。综合来讲,在“新工科”背景下创新实践教学理念,可从两方面着手。

首先,对以往的“以教为主”的传输型教学理念进行突破,尽可能减少生硬传输型教学方式在实践教学课堂中的出现频率,切实做好学生的教学引导工作,降低课堂教学理念的生硬化。在教学实践中,教学不是独角戏,离开学就无所谓教,不要把学生想成不会走路的婴儿,不要一直伸手牵着他走。学生有自己的学习规则,也许在摸爬滚打中成长地更快;其次,在传统传输型教学理念的基础上,注入新颖的教学理念。教师应注重对于开放型教学理念的开发力度和应用力度,此开放型教学理念主要是指教师教学思维的开放。在计算机类实践教学课堂中不能够拘泥于固定的教学理念,要对传统有所突破,注重对于学生自我学习意识,以及自我创新意识的培养,提高教学课堂的活跃度,让学生在较为开放化、轻松化的课堂氛围中展开对计算机类实践教学知识的学习及探索。

3.2 完善实践教学体系

“新工科”背景下,教育的主要方向为培养实践能力强的学生。要想切实培养出符合社会发展需求,迎合时代发展方向的人才,高等院校应当对实践教学体系进行完善^[11]。计算机类实践教学有三个目标,这三个目标引导实践教学体系的制定情况。第一个目标是将学生培养为计算机的实践者,实践教学体系要以实践教学目标为纲。第二个目标是提升学生对于知识的实践应用能力,能够将计算机的相关理论知识运用到具体的实践中,让计算机能够帮助人类高效地完成日常工作。第三个目标是在满足前两个目标的基础上,突出专业特色和学校特色。作为实践教学体系,也必须突显学校的专业培养特色。要想切实培养出符合“新工科”背景下符合时代需求的人才,就必须以此三大目标作为人才的培养方向,并据此制定新颖的具备效力的实践教学体系。依据现实情况和教学经验,计算机类实践教学体系可从以下几个方面着手。

计算机实践教学体系的制定可依据:一个核心两个基本

点三个立足点。一个核心主要是指实践教学体系的核心目标：培养实践能力强、创新力强的计算机类实践型人才。两个基本点是，注重对学生在计算机实践方面专业硬实力，以及灵活技能运用的软实力的培养。硬实力主要是指学生对于计算机实践专业知识的掌握力度，包括对于计算机软硬件基础理论的掌握情况、项目开发等的掌握。灵活技能运用的软实力主要是指对于学习经验的总结能力、团队合作能力、抗压能力、新技术和新知识的学习、接受、吸收、掌握能力和职业素养等。三个立足点主要是指，以培养学生对计算机实践知识学习兴趣为立足点，以提升学生专业实践技能为立足点，以丰富学生社会实践经验及开发、创新能力为立足点。

我校在计算机类实践教学体系构建方面进行了大胆地尝试，取得了较好的效果。例如实验项目，由原来的验证型实验为主转变为综合性、开放性实验为主。课程设计由原来面向单门课程设置转变为面向课程群而设置。实习类实践项目则由原来校内教师理想型项目指导模式转变为企业导师真题真做型企业式指导模式。与此同时，学院成立了若干兴趣小组，以兴趣为根本出发点，使学生由原来的被动学习变为现在的主动学习，会为了一个公式的推导而冥思苦想，为了一个程序的调试而日夜奋战。与此相配套，学院设置了若干开放性实验室，鼓励学生自己动手做想做的实验。由此也调动了学生参加各类比赛的积极性，战果颇丰。学院目前仍在逐步完善自己的实践教学体系。

3.3 改革实践教学模式

依据“新工科”背景对人才的需求类型，可以看出当下在进行计算机类实践教学方面，要注重对实践教学模式的完善力度和重视力度。高等院校及教师应加大实践教学模式的改革力度，贯彻落实以培养人才为核心的最终目标^[12]。计算机实践教学模式改革可从以下几个方面着手：

第一，实践教学模式也要和课堂教学一样，使学生学习由被动模式变主动模式。例如以兴趣为出发点，引导学生主动探究解决问题的方法，主动提高解决问题的能力，进而演变为学生完全自主式学习。

第二，实践教学模式要实施“引进来”模式。引进先进的教师资源，例如某些级别的优秀教师，或者行业内的优秀导师，对计算机实践教学模式进行大胆改革，借助这些优秀教师的教学经验或者实践经验，对实践教学模式进行改革，切实提升计算机类实践教学课堂的专业性和专技性，让学生适应高专业化的教学模式。

第三，实践教学模式要贯彻“走出去”模式。让学生能够突破学校这个环境的局限性，在每个学期中都能够获得“走出去”的机会，到一些企业中去切实感受计算机行业的氛围，提高教学中学校及社会之间的衔接度，真正培养出为社会所需，对于社会适应能力强的计算机实践型人才。这种教学模式可以校企合作的形式展现出来。

3.4 搭建多元化实践教学平台

平台是影响学生实践能力的关键性因素之一，因此搭建多元化的实践教学平台对计算机类学生来讲非常重要。实践教学平台为学生近距离接触自己专业的未来工作环境提供了适宜

的场所。构建多元化实践教学平台就是从多角度向学生展现专业，与此同时，也让同学尝试进行初步专业体验。因此，多元化教学平台既能够为学生提供适宜的实践学习环境，也为学生提供了近距离接触社会的机会。

构建多元化实践教学平台可从以下几个方面着手：首先，院校加强对于计算机类专业的硬件平台建设。整合资金，为计算机类专业学生提供专业的硬件教学环境，让学生能够在高配置、优资源的环境下展开对知识的学习，这种硬件教学平台的构建。例如专业类实验室的构建，能够帮助学生更有效地掌握、运用计算机实践知识。

其次，院校应当加强同企业、行业的合作，构建开放性的实践教学平台。例如实践教学基地的建设。这是校企合作的一个很好途径。学生可以到企业实习，进行行业初体验，同时也学以致用，检验自己所知所学。另外，尤其在基地内进行实训时，教学者不仅仅是学校的教师，也可以是计算机类行业业内的高精尖人才。学生在这种与社会高度衔接的教学平台上展开针对性强、目标性强的学习，可以提升知识与社会需求的迎合度。

再次，虚拟仿真实验教学平台的建设，也是学生实践教学环节中的重要一环，其可以为学生提高实践动手能力提供非常好的途径。例如我院的电子商务专业和信息管理与信息系统专业的学生实习，除了到企业参观，感受实际氛围，最重要的一环就是分角色在虚拟实验平台下进行各项练习，甚至以分组比赛的形式来模拟实际企业间的竞争和实际操作环节。这是在实际企业环境内或者教学基地内无法实现的。

最后，开放性实验云平台建设，为学生实践能力的提高再添助力。通过实验云平台，学生可以实现随时随地做实验、上传实验结果、重复实验操作步骤等实际中不可能实现的实践环节的锻炼。这相当于为学生提供了全天候的开放性实验室。在这样的平台下，学生可以通过开放性实验进一步提高个人实践能力。

3.5 丰富实践教学方式

教学方式关系教学成效，在“新工科”注重实践能力培养的背景下，教师在计算机类实践教学过程中，可采取“互助制”“竞争式”等教学方式。

互助式教学方式注重对于学生之间互助能力的培养。竞争式教学能够激发学生的求胜欲，提高学生学习的积极性。计算机类实践知识较为枯燥，因需要记忆、理解的内容较多，极易引起学生的厌倦情绪，因此在学习过程中进行学习互帮及趣味竞争可以活跃课堂氛围，缓解厌倦情绪。在实践教学过程中，教师可将学生划分为不同的小组，小组之间互相竞争，组内成员则为团结、合作、互助的关系。要想提升小组的整体成绩，成员之间必须要强化互助意识，实践能力好一些的学生要主动帮助实践能力稍有欠缺的学生，这样才能提升小组的整体成绩。在这种教学方式的引导下，学生的团结意识、互助意识，以及竞争意识可被充分挖掘，既提高了学生课堂参与度、学生学习兴趣，也提升了课堂学习效果，同时也提高了学生的实践操作能力。例如电子商务、软件工程等课程，都采用了这种以小组为单位的项目驱动式教学方式，效果良好。各高校教师应

(下转第52页)