

基于“三选四期”模式下5E教学模式的建设思考*

单纯 张梓一 李冕杰

广东技术师范大学, 广州, 10588

摘要 基于新修订的职业教育法工作要点中的“深化产教融合、校企合作”的背景, 本文对目前职业教育中的计算机类专业建设和发展规划进行思考和分析。从当前职业教育中的计算机类专业建设的现状和存在的问题出发, 剖析计算机类专业建设的意义, 明确计算机类专业建设的基本思想、建设思路和根本目标, 提出校企合作“三选四期”模式、结合5E教学模式的课程建设体系来发展计算机类专业。本文旨在落实新职业教育法, 提高学生素质, 希望对推进我国职业教育的改革有所帮助。

关键字 职业教育法, 计算机类专业, 产教融合, 专业建设

Thinking about the Construction of the 5E Teaching Model Based on the "Three Choices and Four Periods" Model

Chun Shan Ziyi Zhang Mianjie Li

School of Electronics and Information
Guangdong Polytechnic Normal University
Guangzhou 10588, China

shanchun@gpnu.edu.cn 373352165@qq.com mianjieli@hotmail.com

Abstract—Based on the background of "deepening the integration of industry and education and school-enterprise cooperation" in the newly revised vocational education law, this paper considers and analyzes the construction and development planning of computer majors in vocational education. From the current situation and problems of the construction of computer majors in vocational education, it analyzes the significance of the construction of computer majors, clarifies the basic idea, construction ideas and fundamental objectives of the construction of computer majors, and proposes the "three choices and four periods" model of school-enterprise cooperation and the curriculum construction system combined with 5E teaching mode to develop computer majors. The purpose of this paper is to implement the new Vocational Education Law and to develop the curriculum of computer courses. The purpose of this paper is to implement the new vocational education law, improve the quality of students, and hopefully help to promote the reform of vocational education in China.

Keywords—Vocational Education Law, Computer science majors, Industry-education integration, Professional Development

1 引言

十三届全国人大常委会第三十四次会议表决通过了新修订的职业教育法, 于2022年5月1日起施行^[1]。该法是自1996年颁布施行以来的首次大修。新修订的职业教育法内容从五章四十条完善至八章六十九条, 由现行法的3400余字修改为10000余字, 内容更加充实。包含明确职业教育是与普通教育具有同等重

要地位的教育类型, 明确国家鼓励发展多种层次和形式的职业教育, 着力提升职业教育认可度, 建立健全职业教育体系, 深化产教融合、校企合作, 完善职业教育保障制度和措施等内容。

本文针对新修订的职业教育法工作要点中的“建立健全职业教育体系, 深化产教融合、校企合作”, 对目前职业教育中的计算机类专业建设和发展规划进行了思考和分析。

伴随工业互联网的落地应用, 随之到来的大量行业资源和社会资源在向工业互联网领域汇集, 与此同时释放出大量计算机专业人才需求, 为了培养出优秀的符合社会需求的毕业生, 同时满足国家对职业教育发展的有力推动, 应加强对职业计算机类专业的建设。

***基金资助:** 本文得到国家教育部, 国家一流本科专业建设-网络工程项目资助, 项目编号: 991691827 的资金资助; 得到广东技术师范大学校级教改重点项目--以国家一流本科专业建设为抓手推动《物联网技术及应用》课程建设的探索与实践项目资助, 项目编号: 991691914 的资金资助。

根据教育部颁布的《计算机类教学质量国家标准》^[2],计算机类专业的主干学科是计算学科,包括计算机科学与技术、网络工程、信息安全、软件工程、物联网工程等专业。

本文从当前职业教育中的计算机类专业建设的现状和存在的问题出发,剖析计算机类专业建设的意义,明确计算机类专业建设的基本思想、建设思路和根本目标,通过强化校企合作、计算机类专业课程的建设以及相关实训条件的完善来发展计算机类专业,希望对推进我国职业教育的改革有所帮助。

2 专业建设存在的问题

计算机类专业一直是职业院校的重点专业,计算机类专业人才的培养质量直接影响着我国信息技术的发展、经济建设与社会发展。计算机类专业人才培养水平的高低,直接影响着国家发展和民族进步^[2]。但是,从目前计算机类专业的现状可看出,有部分院校存在办学目的不够明确的问题。具体表现在未根据区域经济状况,就业需求和对应行业岗位要求来设置专业的学习方向、教学内容,培养出的毕业生难以满足企业和社会的需求。计算机类专业的建设与发展目前还存在着一些问题,如图1所示,主要体现在以下几个方面:



图1 职业计算机类专业的建设与发展存在的问题

(1) 课程设置专业性差

虽然新修订的职业教育法中明确职业教育是与普通教育具有同等重要地位的教育类型,但仍有一定陈旧迂腐的观念导致部分职业院校教育没有得到社会的普遍认同和尊重,因而导致这些院校师资条件相对较差,对课程的设置专业性较低。甚至部分职业院校只一味参考其他学校的教学计划来设置课程,导致开设的计算机类课程种类繁多且复杂,学生学习的针对性不强,使得培养出的学生对课程学而不精,变相增加了毕业后就业的压力。

(2) 学生学习积极性低

不可否认计算机专业的发展很大程度上取决于学

生本身的素质,然而对于职业院校而言,在此类院校就学的学生本身基础知识相对薄弱,大部分对计算机的认识相对浅薄,没有做好充足的知识储备和心理准备^[3]。在面临学习枯燥乏味的计算机相关知识时,并不能有足够的兴趣来致使他们从一始终的坚持学习下去,加上部分职业院校课堂教学方式呆板单调,照本宣科,导致学生的积极性普遍很低。难以激发学生学习的热情,使得学生学习效率底下,学习效果较差。

(3) 实训环节落实性差

对于职业院校而言,提升学生的职业动手能力是教学的核心目标。实训环节是否严格落实直接关系到培养出的学生能否在社会上立足。然而大部分院校确以理论教学为主,学生对于企业的实际项目、案例认知不足,导致毕业后无法满足企业对于计算机专业人才的需求。同时部分职业院校以盈利为目的,对于实训环节的投入较低,导致硬件设施达不到要求,未有资金建立条件良好的校内外实训基地,学生的职业动手能力难以得到足够提升,难以培养出满足企业和社会需求的合格毕业生。

3 专业的发展趋势

我国对于计算机类专业的发展对比其他发达国家相对较晚,因此对各项前沿技术的研究时间也较短。但随着我国对计算机类专业的不断探索分析和国家长期以来的重视,计算机类专业呈高速发展趋势。根据教育部发表的最新计算机类学科划分细则^[2]不难看出,我国对其的分析研究已越来越深入,并且在各个领域中的实际应用也越来越广泛,逐渐形成了具有我国特色的计算机类专业体系,未来也会变得更加完善可行。

在计算机类专业体系健全发展过程中,自然涌现出大量对于计算机专业人才的需求。而职业院校作为社会培养技术型人才的主要阵地之一,同样担负着培养优秀合格的计算机类专业人才的重任。在这其中,教学手段的改革应占据首要地位。目前最热门的当属信息化教学资源建设^{[4]-[7]},这也是我国职业计算机类专业教学的发展趋势。信息化教学资源建设的工程虽然长期且复杂,但是这对推动职业计算机类专业的发展有着至关重要的作用。

4 专业建设的意义

随着计算机技术的不断发展更新,计算机技术已彻底融入到人类生活的方方面面^{[8]-[9]},计算机类专业在各个领域中也具有比较显著的优势。在经济领域方面,可以说计算机类专业是经济发展的利器,计算机技术打破了经济垄断的局面,并且通过计算机技术建立的经济数据库也为经济发展奠定了根本基础;

在法律领域方面,计算机技术为案件侦破更是提供了极大的便利,计算机技术作为侦察高科技犯罪案件的技术支撑,对维护我国的治安和法律秩序具有重大意义;在教育领域方面,基于计算机技术为支撑的信息化教学建设已经逐渐普及,教学质量也随之稳步提升,学生的学习途径也变的多样化,对我国人才培养有重大的意义和价值。

职业院校作为给国家和社会输出人才的主要阵地之一,肩负着培养人才的重任,加快做好职业计算机类专业建设迫在眉睫,这对加快我国的经济发展,维护社会法治和培养国家栋梁有着至关重要的意义。因此,响应国家政策,加快落实新职业教育法的规定势在必行。

5 专业建设的思路和目标

为了更好的推动职业计算机类专业的发展,本文从明确基本思想开始,理清建设思路,牢记根本目标,如图2所示。



图2 职业计算机类专业的建设的思路和目标

(1) 基本思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想[10]为指导思想,坚持正确办学方向,以加快计算机类专业建设、培养出符合企业和社会需求的优秀人才为目的,以立德树人为核心[11],秉持着弘扬工匠精神,培养更多高素质技术技能人才的思想,坚持以人为本,推进四个回归[12](回归常识、回归本分、回归初心、回归梦想)的教育建设,为全面建设社会主义现代化国家提供优秀人才和技能依托。

(2) 建设思路

以产教融合为核心,通过校企合作“三选四期”模式加深与企业的合作关系,利用现有的实训资源和条件,整合实训资源,实施校企商定的特色人才培养方案,提升实训环节的落实性,提高产教融合的实践性和操作性。在课程建设方面,结合5E教学模式,增加课程设置的专业性,提升学生学习的主观能动性。

通过对课程和校企合作的两方面建设相互促进,培养出新时代需求的“双创型”人才^[13]。

(3) 根本目标

职业计算机类专业建设的根本目标是为了推动我国对职业教育的改革,落实国家在新职业教育法中的新规,培养出满足国家和社会需求的优秀人才。在加深产教融合的过程中,坚持以理论基础为核心,以实训实践为重点,注重对学生的全方位教学,注重对专业课程的改革和创新,培养学生成为高素质的复用技术型人才,更好的为国家的发展贡献力量。

6 专业建设的主要内容

6.1 校企合作“三选四期”模式

本文结合当前职业院校计算机类专业的教学情况,提出了校企合作“三选四期”的全新培养模式,整体流程如图3所示。

在新生入学前,要求相关合作企业提供宣传视频,内容要求包含企业文化,用人需求,薪资待遇等相关信息。学校和企业成立负责此事的工作小组。学校负责人将其上传在院校提供的网络平台上供新生查阅,企业负责人需要在工作时间内接受学生的相关咨询。在此基础上,学生根据自己的个人兴趣爱好等实际情况选择心仪的企业,并上报给学校负责人,至此完成校企合作的第一期。

在第一学期开课,小组负责人根据学生选择企业的结果安排课程,课程内容包括两部分,公共课程和小部分对接企业的课程(一门到两门即可),让学生了解认识自己所选择的企业是否符合自己的心理预期。在第一学期临近结束前,安排学生走访参观各个合作企业,待所有企业参观结束后,学生再次进行复选企业上报给学校负责人,至此完成校企合作的第二期。

第二学期,成立校企联培班,根据学生选择的企业结果和企业所需求的个人技能布置特色课程,建立校外实训基地。学校在现有的设备资源基础上强化升级,加强制度建设,通过生产投入和技术指导来提高学生的动手能力和创新能力,使学生的理论基础和实操能力共同进步。此外,鼓励学生参加竞赛。竞赛作为额外的课业任务在后续的定期考评和最终考评中会纳入考量,参加竞赛获取一定成绩的学生,企业考虑将其实体化,进而面向社会,达到合作共赢的目的。

在校企联培班中,采取定期考评的模式。定期考评分为理论考评和实操考评,竞赛为额外的加分项,目的为阶段性的审核学生的学习情况。根据考评结果学校负责人,企业负责人和学生进行三方沟通,根据三方商谈结果决定是否继续留在班级,或重新选择其他企业的班级。该学期结束前,学校和企业会统一组

织最终考核。最终考核和定期考评的分数组成相同，但是会涵盖整个学期的学习内容。

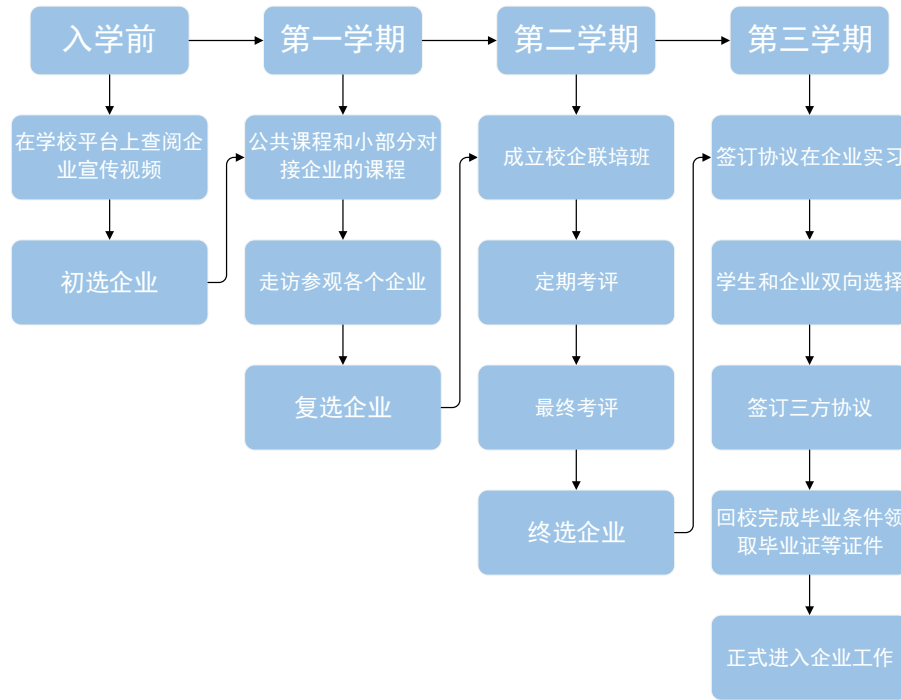


图 3 校企合作“三选四期”模式流程示意图

企业为通过最终考核的学生颁发认证证书。制度逐渐成熟后以此为基础建立健全完整的考核制度。根据考核结果学生选定企业，并将其结果上报给学校负责人，至此完成校企合作的第三期。

在最后一个学期阶段，学生和自己所选择的企业签订协议前往企业进行实习工作，为期半个学期。实习结束后企业根据该生的表现情况和学生对企业的整体状况进行双向选择，二者均无异议签订三方协议。接下来，学生需返校达成学校的毕业条件，领取学校颁发的毕业证等相关证件，而后正式进入企业工作，校企合作的最后一期到此结束。

6.2 5E 教学模式的课程

关于课程建设的方面一直是计算机类专业建设的重点，一直受到职业院校的高度重视。本文在考虑到职业院校计算机类课程的现状，结合 5E 教学模式^[14]，并对其进行扩展，融入“大课堂，小讨论、快反馈”的教学策略^[15]，提出了一种全新的课程教学模式，如图 4 所示。

5E 教学模式是由美国生物学课程研究开发的一种基于建构主义教学理论的模式，依次分为 5 个学习阶段：参与 (Engagement)、探究 (Exploration)、解释 (Explanation)、迁移 (Elaboration)、评价 (Evaluation)。由于每个阶段的英文单词都由 E 作

为首字母，所以称其为 5E 教学模式。

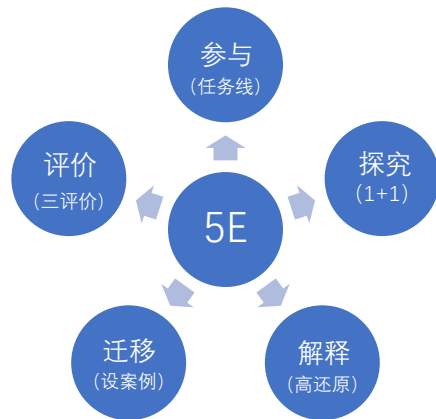


图 4 结合 5E 教学模式的职业计算机类专业课程建设

(1) 参与 (Engagement)：在教学过程中，学生的参与感是极其重要的，它直接影响到教学氛围和学生的学习积极性。巧妙的设计教学任务有助于提升学生的参与感，将每个复杂的学习模块化为容易接受的任务，让学生带着完成任务的成就感参与进来。为保证学习任务的顺利完成，任务的安排一定要由简入深，逐渐引导学生参与到这一系列的任务线中，充分调动学生的积极性，从而提高学生的参与感。

(2) 探究 (Exploration)：这个环节是处于核心地位，获取知识，开发学生的思维都是在这个环节

完成的。在这个过程中,引导学生主动分析思考是这个环节的关键。本文提出“1+1”模式,人很容易被自己的固有思维限制,因此本文推行两两结对,在这其中异性的思维方式常常不尽相同,所以采用1男1女的小组模式。在两人探讨问题的过程中分享自己的结论,相互论证,相互辩论,从而激发学生的思维,让其得到锻炼和提升。

(3) 解释 (Explanation): 这个阶段主要用于帮助学生对新知识的理解更加深刻,巩固已有的知识。在这个过程中,老师解释新知识的方式无疑是占据首要地位的。计算机类课程的大部分知识点虽然难以理解,但是如果将其与现实相结合,开展案例分析,选择条件允许的高还原度的原场景作为案例,化抽象为具体,不仅增添教学课程的趣味性,也会让学生对知识点有更加深刻的理解。

(4) 迁移 (Elaboration): 对于新知识而言,只理解深刻还是不足够的,对其拓展深化,灵活运用也是非常重要的。计算机类的知识点大多数都是概念型,如何有效引导学生灵活运用到实际应用场景是关键。在此本文提出案例假设,假设将该知识点应用到各个场景中,根据之前的双人小组模式,每组分到的场景各不相同,在双人合力解决问题后开展教学环节,让学生自己充当老师上台讲解,学生们在台下的每一次倾听都是对新知识的模拟实践,可以有效提升学生们的实际应用能力。

(5) 评价 (Evaluation): 作为5E教学模式结束的阶段,该阶段主要用于对教学手段的更新迭代,吸纳大众的意见,共同进步。文章提出三次评价的机制,分别为老师评价、学生评价和小组评价。老师评价学生们,学生评价整个教学过程,组内互评,在各自观看对方的评价后,汲优改良,相互促进,一起进步,进而使得整个教学过程不断完善。

7 结束语

作为信息化社会的代表,计算机技术无疑是当今乃至未来几年最热门的技术之一。为了应对未来新技术和新产业的挑战,需要大量的人才为国家提供技术支撑。因此,落实国家在新职业教育法中的新规,加快我国对职业教育的改革,培养出满足国家和社会需求的人才刻不容缓。在新职业教育法背景下,本文提出了对职业计算机类专业建设的校企合作“三选四期”模式和结合5E教学模式的课程建设体系,虽然目前仅是模式框架,但该模式无疑会对当前

我国职业教育情况的加以改善,相信会在后续的实践过程中愈加完善,希望对推动我国职业教育的发展有所贡献。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部高等教育部. 新职业教育法5月1日起施行. 2022-04-20. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202204/t20220421_620058.html.
- [2] 计算机类专业教学质量国家标准[M]//教育部高等学校教学指导委员会. 普通高等学校本科专业类教学质量国家标准:上册. 北京: 高等教育出版社, 2018: 321-329.
- [3] 余波. 高职计算机基础课程产教协同育人教学改革研究[J]. 《计算机技术与教育学报》, 2022年08月第10卷第2期, P36-39.
- [4] 郭子嵘. 以信息化教学资源建设促进中职计算机专业建设的研究[J]. 数字通信世界, 2021(07):231-232+243.
- [5] 何轩. 以信息化教学资源建设促进中职计算机专业建设的研究[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(02):119-120.
- [6] 钟彩虹. 以信息化教学资源建设促进中职计算机专业建设的探讨[J]. 职业, 2018(19):82-83.
- [7] 刘翔. 智慧校园建设研究与探索[J]. 《计算机技术与教育学报》, 2022年08月第10卷第2期, P27-31.
- [8] 曹艳龙, 刘倩, 杨颖超, 高晶. 计算机技术应用的现状与展望[J]. 电子技术, 2022, 51(05):280-281.
- [9] 马中一. “互联网+”背景下的计算机技术应用模式分析[J]. 中国高新科技, 2022(02):30-31.
- [10] 岳龙. 习近平新时代中国特色社会主义思想话语体系研究[J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2022, 40(04):4-7.
- [11] 中华人民共和国教育部高等教育部. 在北京大学师生座谈会上的讲话. 2018-05-03. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_176/201805/t20180503_334882.html.
- [12] 中华人民共和国教育部高等教育部. 坚持以人为本推进四个回归 建设中国特色、世界水平的一流本科教育. 2018-06-21. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/201806/t20180621_340586.html.
- [13] 刘金宁. 高职院校产教融合中以文化育人为内涵的协同创新育人研究[J]. 商展经济, 2022(07):104-106.
- [14] 李陈波. 5E教学模式在高职院校就业与创业指导课程中的实践研究[J]. 卫生职业教育, 2022, 40(09):54-55.
- [15] 石娟. 新工科背景下“大学计算机基础”课程教学改革研究与实践[J]. 《计算机技术与教育学报》, 2022年07月第10卷第1期, P77-80.