

创新实践型人才导向下的理工类专业教学模式分析

曲 柳 柳 泉 通讯作者 陶绍虎 邓永刚 谭 浩 杜晓明 李永华 刘劲松
(沈阳理工大学 材料科学与工程学院 辽宁 沈阳 110159)

摘 要: 21世纪是知识经济占国民经济主导地位的世纪,创新能力成了21世纪国民最重要的能力。培养和教育创新实践型人才是当代知识创新和科技创新的根本途径,从某种角度上来说,知识经济的竞争也是创新实践型人才的竞争,大力培养富有创新精神和实践能力的高素质人才,是国家对高等教育亘古不变的要求,是新时代的迫切要求,更是当今世界各国综合国力竞争的核心和关键。面对 21 世纪的新形势、新要求,对于理工类专业大学生而言,既是发展机遇,又是严峻挑战。如何在开展教学活动时培养和锻炼学生创新能力的实践能力,更好地适应各行业发展需要,满足日益多样化的市场需求,成为了广大教育者肩负的重要责任。

关键词: 创新实践型人才;理工类专业;教学模式;分析

An analysis of the teaching mode of science and engineering majors under the guidance of innovative and practical talents

Quliu, Liuquan, Tao Shaohu, Deng Yonggang, Tan Hao, Du Xiaoming, Li Yonghua, Liu Jinsong
(School of Materials Science and Engineering, Shenyang University of Technology, Shenyang, Liaoning, 110159)

Abstract: The 21st century is a century in which the knowledge economy plays a leading role in the national economy, and the innovation ability has become the most important national ability in the 21st century. Cultivating and educating innovative practical talents is the fundamental way of contemporary knowledge innovation and scientific and technological innovation. From a certain point of view, the competition of knowledge economy is also the competition of innovative practical talents. Vigorously cultivating high-quality talents with innovative spirit and practical ability is the eternal requirement of the country for higher education, the urgent requirement of the new era, and the core and key to the competition of comprehensive national strength in the world today. Facing the new situation and new requirements of the 21st century, science and engineering students are both opportunities for development and challenges. How to cultivate and exercise students' practical ability of innovation in teaching activities, better adapt to the development needs of various industries, and meet the increasingly diversified market needs has become an important responsibility for educators.

Key words: innovative and practical talents; Major in science and engineering; Teaching mode; analysis

长久以来,培养当代大学生创新精神和实践能力是高等院校教育工作的重中之重,《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》更是对培养创新实践型人才的必要性和重要性进行了全面强调。如何培养知识创新和实践能力兼备的高层次人才成为了当今广大教育工作者普遍关注和亟需解决的一大难题。要想培养富有创新精神和实践能力的创新型人才,应在切实提高课程实施水平和课堂教学有效性的基础上灵活运用教学模式。而大部分理工类专业课仍然沿用以往单一的课堂教学模式,在课堂教学中起主要作用的仍然是教师,而学生则通过单方面的倾听和学习获得新知识,课堂氛围十分凝重,学生学习兴趣不浓,学习效率较低。因此,在理工类专业课实际教学环节中,应积极探索出一种以创新实践型人才为导向的理工类专业教学新模式,改革过去那种单一的学术型人才培养模式,注重具有创新精神和实践能力的优质的专门人才的培养,打破“照本宣科”的教学方式,构建教育新格局,推动线上教学与线下教学的融合发展,在立足实践,着力创新的基础上,促进学生全面发展,提升学生综合能力。

一、理工类专业教学现状

(一)教育理论与实践脱节严重

理工类专业应面向社会需求不断改革,坚持与时俱进以适应新形势的需要,而在实际教学中经常会受到传统因素的制约。一方面,教学模式单调,教学方法较为滞后。高等院校教育体制依旧停留在义务教育阶段的课堂教学模式,多数学生都是跟随教师被动地接受知识,学生很少能够通过自己的探究和实践来获取专业知识,存在着“以课堂为中心,以教师为中心,以教材为中心”的情况,对创新实践型人才的培养缺乏足够的重视,传统的以“填鸭式”为主的教学模式已经无法适应现代理工类专业教学的需要,学生在学

习过程中经常处于被动状态,不仅严重影响了学生学习的积极性,还使学生渐渐失去了深度思考进而主动获取知识的能力,缺乏开拓创新意识,学生在遇到实际问题时不能灵活运用所学专业知识进行解决。另一方面,教学内容较为滞后。由于高等教育考试中任何专业或部分同类专业的考生都必须学习的课程,如数学(高等数学或是微积分)、大学英语、中国近现代史纲要、马克思主义思想原理概论、毛泽东思想原理概论、思想政治法律概论、中国特色社会主义理论、体育等课时较多,导致专业课时量被压缩。而理工类专业课程比较注重课程体系,为了使构建全方位的知识体系,因此,在讲授专业基础知识时耗时相对来说较多,以致于在讲授后续的专业知识课时较少,如果学生不自主参与学习,理工类专业教学很难取得良好效果。

(二)“双师型”教师严重不足

作为高校理工类专业教师,必须拥有非常丰富的工作经验和深厚的理论基础功底,同时掌握本学科国内外的学术发展动态,积极参与各级各类教育教学研究活动。但一些高等院校由于用人机制的不完善,对教师论文、教科研项目及成果过于重视,导致高校教师无心提升自身的实践能力,严重影响了教师的工作热情和创新实践的积极性;而尽管校外企业的专业技术人员具备丰富的实践经验,但由于自身理论知识掌握不够扎实,再加上日常工作压力较大,使校外企业专业技术人员无法将大量的时间和精力全面投入到高校实践教学工作中,缺少对学生的有效指导,理工类专业实践教学机制有待进一步完善^[1]。

(三)缺乏规范性管理

由于我国高等院校现有的校企合作模式仍然处于浅层次合作阶段,且起步较晚,靠人脉关系建立居多,采取的协作方式也较为

简单, 形式主义和短期合作现象普遍, 校企合作实训基地建设不具备长期性和有效性, 运行机制不健全, 约束机制不完善, 导致高等院校现有的校企合作办学模式缺乏稳定性。同时为学生提供的实践机会较少, 实践形式单一, 在校学生赴企业参观见习过程中, 一方面, 为了不影响正常的生产活动, 企业负责人会要求学生不得随意操作仪器设备; 另一方面, 企业一线生产情况较为复杂很多学生认为即使在相关人员的带领下自己也无法安全规范地完成实际操作, 导致对理工类专业学生极为重要的生产实习活动, 变成了“走马观花式”的参观企业生产线, 高校与企业合作开展的实践教学无法达到预期效果, 为创新实践型人才培养造成了一定的障碍^[2]。

二、创新实践型人才导向下的理工类专业教学模式探索

(一) 树立正确的科学的创新创业教育价值观

创新创业教育的核心目标是培养当代大学生综合应用基础理论知识和专业知识解决实际问题的能力, 以及在科学管理创新实践领域中更好地培养大学生人格品质以及组织能力、决策能力、应变能力和创新能力等素质, 因此, 高校作为培育新时代创新创业人才的重要阵地, 应全力培养当代大学生创新创业精神, 转变旧观念, 在职业属性和岗位需求的基础上, 进一步加强创新创业教育, 强化人文素质教育水平, 在激发大学生创新创业激情的同时, 提升他们的创新创业能力。高校可着力加强正面舆论引导, 加大校园创新宣传力度, 借助多媒体教学手段将创新创业理念以多样化的表现形式强化宣传引导, 利用“互联网+”、大数据等信息技术、借鉴国外先进教学经验和创新创业教育模式等, 实施“广普式”创新创业教育理念, 构建模块化课程, 营造良好的创新创业文化氛围, 加强创新创业教育内涵建设。在将理工类专业课与实践进行有机结合的前提下, 逐步向创新创业发展, 在实际教学中实现理论授课中穿插实践, 能够培养出适应社会需求、具有企业思维的新时代创新实践型人才^[3]。

(二) 传统教学模式与新型授课模式相结合

理工科专业分为理、工、农、医四个学科门类, 理工类专业基础课具有较强的抽象性, 同时又具有综合性、实践性等特点。创新实践型人才导向下, 在理工类专业教学过程中既要求学生深刻理解基本概念, 清晰地掌握定理内涵, 恰当运用相关的重要定理, 又要求学生在在学习过程中具备良好的创新实践能力。但就目前理工科专业课程教学现状而言, 具有教学内容抽象, 公式计算繁而杂, 应用范围广, 教材内容多、课时少等教学难题。在理工科专业课程学时数量的限制下, 传统的课堂教学模式对重要知识点进行了深入讲解, 而对知识点的背景知识没有作过多的讲解, 而理工科专业课程内容枯燥难懂、比较抽象, 学生在短时间内无法做到有效的理解内化, 不能在课堂上一次性吸收新的知识, 普遍存在课堂中“吃不饱”与“不消化”的现象, 学生对专业知识与学习方法掌握不扎实。此外, 教师在讲解定理时, 忽略了步骤和讲解结果, 对学生思考定理的来由和形成启发不够到位, 不利于学生创新思维的发展。在培养学生实践能力时, 通常以了解和掌握基础知识和操作技能为教学目标, 综合型实践项目开展极少, 更谈不上对知识的实际运用。

近几年来, 逐步形成并完善起来的现代化教学环境中孕育并产生了许多新型教学模式, 大规模开放在线课程、微课等新型学习平台的兴起为解决传统课堂教学面临诸多困境提供了可能, 为高等院校培养创新实践型人才提供了重要途径。慕课是“互联网+教育”的新兴产物, 是为了促进知识传播, 提高知识传播力而由具有分享精神和协作意识的个人组织发布并散布于互联网上具有“大规模、公开性、在线性”等特点的课程, 课程范围覆盖也较为广泛, 既包含了科技学科, 如计算机科学与工程、自然科学, 也涵盖了社会科学和人文学科。微课是在教学设计思想的基础上, 利用先进的多媒体技术在较短的时间内对某一知识点概念针对性的进行讲解的音频或视频。微课具有主题突出、指向明确、资源多样、情境真实、使用方便等特点, 而碎片化的知识点或考点可以是重难点题型精讲、

重要知识点归纳, 也可以是学习方法传授、教学技能展示。以上两种授课模式为深层次剖析和分析理工类专业教学中理论性强、深奥抽象、难于理解的知识提供了可能, 摆脱了受课时限制和以单一课堂授课形式的限制。利用移动互联网技术以及移动通信设备, 学生可以随时随地通过学习和课程软件对相关课程进行学习, 与传统课堂不同, 慕课、微课等课程依托计算机互联网技术, 不再受时空约束, 能够集结最优的师资打造多元化课程, 满足了学生学习新知识的需求, 因此, 很多高等院校为了实现资源共建共享, 都积极搭建了校级网络教学资源平台, 例如: 中央与地方共建、以广西壮族自治区管理为主的桂林理工大学与位列 211 工程、985 工程、世界一流大学和一流学科的清华大学强强联合, 共同搭建了桂林理工大学 THEOL 网络教学综合平台, 在课程设计环节中, 将教学内容进行了微小化处理, 经重要知识点进行了碎片化处理, 将 45 分钟枯燥的课堂内容浓缩成了几分钟的微小知识单元, 帮助学生缓解疲劳感, 同时还可以达到提升学习效率的目的。同时, 将 45 分钟的课堂内容进行“扩容”, 也是延伸背景知识内容、拓展讲解定理的一种有效手段, 通过搭建的校级网络教学资源平台可以将重难点知识作为汇总复习的主要内容提供给学生, 让学生构建起自己的知识体系, 激活学生已有的知识和经验, 引起认知冲突, 激发学生的探究欲望, 使学生可以对重要知识点进行进一步的梳理、提炼与归纳, 帮助学生建立一条完整的知识链^[4]。

(三) “线上+线下”融合的教学活动组织模式

“线上+线下”融合的教学活动组织模式可以提供给学生足够的思考时间, 对培养学生综合能力和创新思维起到了重要作用。在课程前期, 教师可在网络资源平台上传课程预习资料, 如教学视频演示、ppt 课件等资料, 并布置思考习题, 以培养学生独立探究的能力。在线下课堂教学中, 教师可针对某个知识点的理解组织学生进行互动、讨论, 启发学生深入思考, 在完成课程学习后, 可以在网络资源平台基础上搭建多样化学生学术交流专区, 以供学生进行反馈^[5]。

结束语

在人类社会进入 21 世纪之时, 当今世界已进入信息时代, 并迈向知识经济时代。随着科技进步和知识经济的崛起, 创新成为了时代的永恒主题, 培养具有创新意识和实践能力的高层次人才, 不仅是新时代的迫切要求, 更高等教育的价值目标和时代使命。在创新实践型人才导向下, 应对理工类专业教学新模式进行深入探讨, 通过构建实践教学模式, 增强理工科学生实践能力与创新能力, 进而提升其专业能力水平。

参考文献

- [1] 杨霞, 刘崇宇, 蓝贵文. 创新实践型人才导向下的理工类专业教学模式研究与实践 [J]. 黑龙江教育: 高教研究与评估, 2018(11):271-272.
- [2] 王显祥, 任静丽, 邓居智, 等. 以行业需求及创新能力培养为导向的研究生实践教学构建与探索——以东华理工大学地质资源与地质工程为例 [J]. 高教学刊, 2021(20):117-118.
- [3] 姜利华, 李万岭. 以创新创业为导向的工科专业课程实践教学模式的构建研究 [J]. 科学咨询, 2021(59):123-124.
- [4] 陈志雨, 刘钢, 王宏志. 基于成果导向的理工科专业校企合作人才培养模式研究与实践 [J]. 教育教学论坛, 2019(75):231-232.
- [5] 徐军, 李欣, 孙明晓, 等. 基于创新人才培养的实践教学模式研究——以哈尔滨理工大学电子信息科学与技术专业为例 [J]. 高教学刊, 2020(32):69-70.

作者简介: 曲柳, 女 (1987—), 汉族, 博士, 讲师, 研究方向: 新材料与无机防护涂层 通讯作者: 柳泉, 男, (1981—), 汉族, 博士, 副教授, 研究方向: 金属腐蚀与防护。

基金项目: 沈阳理工大学研究生教育综合改革资助项目 (精品课建设专项) (2021JPK014)