

以能力培养为导向的课程教学模式研究与实践

王玉涛^{1,2} 高宏亮^{1,2} 吕伍^{1,2} 谢植^{1,2}

(1. 东北大学信息科学与工程学院 辽宁沈阳 110819; 2. 东北大学PBL教学创新研究中心 辽宁沈阳 110819)

【摘要】 在“双万”建设背景下,以能力培养为导向来培养学生的工程能力和工程素养已成为高等学校的共识。如何改革课程教学模式,解决学时有限条件下的课程深度与广度兼备的难题。本文以能力培养为切入点,在深入研究传统教学模式的基础上,对从知识本位走向能力本控的课程教学模式改革实践进行了探讨。

【关键词】 能力培养; 课程教学; 教学改革实践

DOI: 10.18686/jyfzj.v2i12.33152

国家“双万”计划建设背景下,要求改变传统教学模式,在学时有限的前提下,提升大学生学业挑战度,合理增加课程难度、拓展课程深度、扩大课程的可选择性。如何实现从系统知识讲授为中心转变为以问题为中心,在传授学生理论知识的同时给学生独立思考的机会,使学生能够主动提出问题、探究问题,运用所学知识灵活解决问题,实现学生“要我学”到“我要学”的转变,是我国高等教育教育教学质量研究的热点问题。

1 能力培养的内涵

在高等教育改革实践中,工程能力的培养始终是最重要的方向,教育部门已经将培养学生工程能力作为教学水平的重要考核指标。因此,如何加强工程实践教学,提升工程教育的质量,建立培养工程专业人才相符合的体系,以及培养具备专业工程能力的人才也成了高等院校面临的主要问题^[1]。在如今社会中,“工程”的含义即建造、发明、设计等,按照人们的要求,合理科学的应用技术和知识,从而满足社会需求的一种专业,整体上看创造性较强。“能力”主要包括了知识能力和知识水平等,一般情况下,能力是指一个人在工作当中所具备的专业能力。无论是国内还是国外,对于工程能力的内涵都进行了较高的关注,并将能力培养作为高校工程教育开展的重要目标。2016年我国正式加入《华盛顿协议》标志着我国工程教育质量实现了国际实质等效,工程教育质量保障体系得到了国际认可,工程教育质量达到了国际标准^[2]。工程能力培养的内涵,主要包括技术领域和知识领域,尤其是解决复杂工程问题的能力、多学科理解能力,沟通能力,团队管理能力,经济评估能力,同时必须提供诚实、无私、公正及公平的服务,符合最高的伦理原则等,以实现和达成工程建设的目标^[3]。

2 高校毕业生能力培养的现状

我国的高校毕业生专业方面的实践经验,解决实际问题能力偏弱,实践能力和创新能力还远远不能满足国家创新发展的需求。造成我国本科毕业生实践能力和创新能力不足的主要因素包括。

2.1 课程孤立,教与学相互矛盾

教师和学生不再是既定课程计划的实施者,而是课程开发者与教学设计者。课程与教学是教师和学生追寻

学生主动学习的过程,需要达到二者的有效统一。学生对于众多的课程无法构筑整体的、连续的和融会贯通的知识体系。因此,课程体系缺乏课程之间的内在联系,课程缺乏垂直衔接与水平衔接,造成学生不能把握知识结构,在学习过程中选择盲从。

2.2 教学方式上缺乏实践,缺乏运用知识环节

从教学目标来看,本科教学的实践教学目标不够清晰,导致观念上对实践教学不够重视,操作上实践教学环节缺失,结果上实践教学呈现弱化、虚化和形式化;从实践教学的地位来看,实践教学仍然依附于理论教学;从手段方法上看,相当多数量的实验还局限于验证原理、掌握操作技术,而对实验思路、实践设计和实验综合分析能力的实际训练重视不足;从实施的人员来看,教师缺乏实际工程经验。实践教学环节的缺陷,造成学生难于真正掌握知识,毕业后很快忘掉,不会在实践中应用知识。

2.3 只会“学”,不会“问”

学生从小学到大学的学习方式均是“讲授—笔记—做题—考试”这样的模式,该培养模式的核心是一个“学”字,缺乏提出问题,分析问题的能力培养。只会“学”,不会“问”,即缺乏创新思维的基本要素的培养。

2.4 教师队伍工程实践能力有待加强

教师的工程素质和实践经验不足,具有丰厚工程背景又有学术水平的“双师”型教师尤其缺乏。另外,因为高校与企业之间的联系极其薄弱,很少有高校从企业选聘经验丰富的工程师到高校任教,而高校对于教师科研水平的强调也在一定程度上造成了障碍。工科教师队伍普遍缺乏工程经验的状况,严重影响了本科工程教育实践教学的质量。

3 以能力培养为导向的高校工程实践教学的改进措施

针对高校工程人才培养的不足,以能力培养为导向,构建由知识本位走向能力本控的教学模式。

3.1 创新管理机制

针对高校传统工程实践教学存在的问题,需要结合工程教育工作的情况,让教师认识到实践教学的重要性,除此之外高校还要组织具备工程背景的教师和企业行业技术全面投入到实践教学过程中,这样一来能够确保实践教学的内容更加符合实际工程,更能培养学生的工程能力。

3.2 更新教育理念

在高校工程实践教学改革过程中, 增强学生的探究能力和自主能力是能力培养的主要目标, 也是高校以及教师需要重点关注的问题。一直以来, 各项问题一旦被提出, 就预示着工程实践和创新的衍生, 若是学生能够在教学过程中自主的发现问题, 然后提出问题, 就说明学生自身就具备了很强的问题求知意识, 这样一来才能够顺利进行到下一步工程教学中去, 然后再进一步集成探究和结论探究^[4]。我们知道, 提出问题、集成探究、解决问题以及思考结论等环节, 都是培养学生的创新能力和创新意识的重要环节, 更能够在培养学生工程能力的基础上进一步激发出学生更大的潜能, 这样一来让学生最后解决问题的结果不再是一个结论, 而是他们不断创新、不断实践的体现, 更培养了他们的自身能力。在整个高校工程教学过程中, 教师如何全面引入工程实践是一项重要的内容, 学生所积累的理论知识并不代表他们拥有了更多的实践经验, 因此在实际学习过程中, 教师需要针对不同学习阶段的学生开展相对应的实践教学, 在巩固他们学习信心的基础上, 提升他们的学习兴趣。高校对于学生的能力培养, 是一个将理论知识合理应用到社会工程实践当中的过程, 因此更需要企业、高校等各方联合起来, 给学生创造更多更好的机会。

3.3 改革教学方式

高校工程课程教学改革的重点在于在教学过程中转变教师的地位和学生的地位, 学生应该作为教学开展的主体, 全面摒弃传统教学中的灌输式教学模式。结合教学的实际内容和学生的特点调整教学方法, 以问题为中心, 采用探究式、启发式教学方法来实现教学方式的改革, 从而激发学生的学习自主性和积极性^[5]。例如, 本专业针对实验班开设的技术类专题课程(5个学期中每个学期1门专题课程)及技术创新方法与实践等课程教学中, 通过结合案例教学、启发式教学、问题驱动、基于项目学习、团队学习、翻转课堂等方式, 实现对话式教学转变的探索。

3.4 加强校企合作

针对培养学生工程能力的目标, 需要不断强化高校与企业之间的联系, 让企业参与到工程人才培养的各个环节。根据企业对工程人才的需要, 完善学生的培养目标与毕业要求, 积极建设高校实践教学综合平台, 引入校企共建的工程实验室、工程培训和技术中心等, 让

学生在真实的工程岗位上完成实践学习, 从而培养学生的工程实践能力, 全面实现校企结合, 体现校企联合的优势。

3.5 提升教师素质

如今高校大部分教师缺乏工程背景, 需要采取鼓励进入企业、企业访问、上岗锻炼等多种方式鼓励教师投入企业工程实践。此外, 高校还要促进企业教师的培养, 在高校日常教学过程中引入工程经验丰富的教师开展教学, 与高校内教师一起开展和讨论实践教学课程, 全面提升校内教师的工程素质。

3.6 改革考核方式

以能力为导向的课程教学, 需要实现从以成绩为主的简单量化到以学习成果为主的持续性改进式评价的改变。原有教学评价体系因只评价学生对于知识掌握程度而造成评价片面化、只围绕预定评价标准开展教学活动而造成评价缺乏灵活性以及过于依赖量化手段而造成的教学评价信息资料简单化等问题, 难以适应以能力培养为导向的人才培养需求。对于学生学习成果的评价, 需要采用过程性评价方式, 即通过大作业、小测验、考试、课题综合报告、答辩等方式, 综合评价学生的学习成果, 并作为学生的学习效果反馈的重要渠道。

4 结语

在我国教育不断深化改革的过程中, 培养学生的工程能力以及提升工程教育水平已经成为高等教育的主要目标。在深入研究传统教学模式的基础上, 从管理机制、教学理念、教学方式、校企合作、教师管理、考核改革等几个方面进行了探究。课程教学改革是高等教育中的重点, 学生只有不断扎实理论基础, 提升自身的素质水平, 学校和教师不断地更新教学观念, 才能够培养社会需要的创新型人才。

作者信息: 王玉涛(1970.5—), 女, 辽宁沈阳人, 工学博士, 教授, 系主任, 研究方向: 多相流参数检测与成像系统、机器视觉与工业大数据处理、信息感知与图像深度学习技术。

项目: 东北大学2020年PBL教学法研究与应用项目立项资助课题: “以能力培养为导向的课程教学模式探索”; 2020年东北大学教师发展专项项目资助课题: 基于“全方位、全要素、全过程”人才培养模式研究与实践。

【参考文献】

- [1] 王永泉, 胡改玲, 段玉岗, 等. 产出导向的课程教学: 设计、实施与评价[J]. 高等工程教育研究, 2019(03): 62-68, 75.
- [2] 马亲民, 王晓春. 工程教育专业认证体系的研究[J]. 教育教学论坛, 2018(16): 251-253.
- [3] 王绍清, 唐跃钢. 面向工程教育专业认证的学生实践能力培养探析[J]. 教育理论与实践, 2018(03): 18-19.
- [4] 黄钦, 周菊英, 胡飞龙, 等. 以培养学生创新意识为导向的结构化学课程改革[J]. 广州化工, 2020, 48(5): 168-170.
- [5] 黎海生, 夏海英, 宋树祥. 基于新工科的电子信息类专业人才创新能力培养模式研究与实践[J]. 实验技术与管理, 2019(04): 200-202.