

新工科背景下基于 CDIO 理念的人才培养模式研究

王丽,赵杰,于宗艳

(黑龙江科技大学 电气与控制工程学院,黑龙江 哈尔滨 150022)

摘要:针对新工科背景下对人才培养的新要求,分析当前工科高校普遍存在缺乏对学生实践应用能力、团结协作能力、创新思维及创新能力培养等问题,引入 CDIO 教育理念改革人才培养模式,对促进“新工科”建设目标的实现具有重要作用。

关键词:新工科;CDIO;人才培养模式

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.13.231

1 引言

长期以来,我国工科院校已经形成了以学科知识为基础的工程教育模式,很大程度上存在着重理论轻实践、重个人学术能力轻团队精神、重知识学习轻开拓创新能力的培养等问题^[1]。传统的灌输式被动教学模式极大地限制了学生求知主动性,导致学生对理论知识缺乏理解,应用能力差。实验实践环节缺乏与工程实际相结合的问题,内容综合性应用性不强,学科交叉融合性不够,这样很难提高学生的工程实践能力,更不利于创新能力的培养。因此为适应新工科背景下人才培养要求,必须结合当今先进的教育理念进行整合优化。

2 基于 CDIO 的人才培养模式改革

美国麻省理工学院联合瑞典查尔姆斯技术学院、瑞典林克平大学、瑞典皇家技术学院经过四年探索研究,提出了国际工程教育与人才培养理念-CDIO。它通过 Conceive(构思)、Design(设计)、Implement(实现)、Operate(运行)四个环节为学生提供实践与理论相结合的教学情境,鼓励学生主动学习,激发他们的学习热情。CDIO 培养理念更注重学生工程基础知识、个人能力、人际团队能力和工程系统能力的协调发展,CDIO 的引进对新工科人才培养具有重要的指导意义^[2]。

基于 CDIO 理念进行人才培养模式改革主要从以下几个方面展开:

(1)以学生为中心。基础知识的学习依赖于理解,而不是死记硬背,理解可以使人们在各种不同情况或环境中灵活运用知识,而光靠记忆和背诵是远远达不到这一层面的^[3]。传统教学方式以老师为中心,学生被动接受知识,这样学生对知识的学习是属于记忆性而非理解性的,为了让学生能够更深刻的理解和掌握基础知识就应该让学生成为课堂学习的主动者。教师在理论授课中应推进启发式、探究式、参与式教学,开展项目教学、案例教学和场景教学等生动多样的教学方式方法,通过与学生互动、交流和讨论等形式激发学生兴趣、增强学习主动性,通过提出问题引导学生去思考去探讨,让学生主动构建知识,这种主动学习模式能够很好地培养学生分析问题和解决问题的能力。分析讲解实际工程案例开阔学生视野、促进理论和实践有机结合。

(2)以项目为载体。教师根据实际工程项目在课程中设置多种任务让学生在任务中学习课程,学生通过查找资料、研究和探讨等形式,按照设计要求采用工程设计方法分工协作共同完成设计内容。在此过程中,学生对理论知识有了更直观、更深刻的理解和掌握,锻炼了应用所学知识解决实际问题的能力,加强了学生组织、沟通和团队合作能力的培养。CDIO 理念的引入将传统的“教师教-学生学”模式转变为以项目为导向的模式,学生作为主体完成 Conceive、Design、Implement 等环节^[4]。

(3)加强实验与实践环节。实验与实践是培养学生掌握正确实验方法、提高实践能力、拓宽思维、巩固理论知识的重要环节。为了将理论学习和能力培养融入学科课程的学习中,应设置些综合性、设计性实验,实验过程中,指导教师要通过鼓励和引导的形式来帮

助学生完成正确的方案设计,教学生学会仿真分析复杂问题的技能。选择有特色的工程实践项目、科研项目或由学生自主构思实验内容,通过“构思-设计-实施-运行”过程,促使学生的能力和素质得到全面的训练和提高^[5]。

(4)鼓励科技活动,推进校企合作。科技活动和学科竞赛是检验学生实践能力和对知识综合运用能力的有效途径。通过实际项目参与能够让大学生充分的认知自我,了解自我,然后针对自身的不足,主动学习提高自己。加强校企合作为学生提供深入企业学习和实践的机会,参与企业项目活动有利于学生了解企业文化、项目运作和企业发展趋势,便于实现与企业的直接对接,树立工程意识,提升就业竞争力^[6]。

3 结束语

“新工科”的建设目标是培养多元化、创新型工程人才,为未来提供智力和人才支撑。CDIO 提出了工程教育的能力大纲要求和整个模式的实施检验标准,从技术知识和推理能力、职业技能和道德、团队协作和交流、企业和社会的 CDIO 系统这四个方面将整个 CDIO 全过程能力以逐级细化的方式表达出来,使工程教育改革具有更加明确的方向性、系统性。这些思想对实现“新工科”建设目标具有重要的推动作用。

参考文献

- [1]吕昉,朱小行,邹奉元.实验教学中 CDIO 模式的借鉴与融合[J].实验室研究与探索,2012(7):310-313.
- [2]江龙华.论基于创新型人才培养的高校教学模式改革[J].现代大学教育,2007(5).
- [3]张晓花,马正华,朱昌平,等.从实践教学谈“电力系统自动化”课程的改革[J].实验室研究与探索,2012(7):355-357.
- [4]赵杰.基于 CDIO 理念的应用型本科人才培养模式研究[J].经济师,2014(6):189-190.
- [5]厉威成.CDIO 模式的教育理念及其实践研究[D].四川师范大学,2012.
- [6]赵杰,姜志成,李春华,等.自动化专业实践教学体系的研究与探索[J].实验室研究与探索,2012(7).

作者简介:王丽,女,单位:黑龙江科技大学,硕士,讲师,主要从事智能检测与控制等方面的研究。