

新工科背景下工科专业人才培养模式探讨

王云鹏

(中国国家博物馆 北京 100006)

【摘要】工科专业是指工学类学科专业,以数学、物理学、计算机学等学科为理论基础,在与社会生产实践紧密结合,将过程中积累的技术经验进行提升、凝练,而逐步发展起来的学科体系。在新工科的背景下,尤其是随着智能技术、机器人工程等在各行各业的广泛应用,对工科专业人才培养模式提出了新要求。结合新工科的内涵,分析了工科专业特征与实际人才培养需求,提出了“创新型、多学科交叉复合型以及国际视野”等工科专业人才培养模式,为工科专业课程设置、教学改革、人才培养等提供了新的思路。

【关键词】新工科;工科专业;培养模式;培养途径

【DOI】10.12522/j.issn.2096-6288.2020.06.1102

当前新一轮的科技革命和产业变革正在加速进行,传统的教育模式已经难以满足飞速发展的工业需求,因此,推动高等工程教育改革迫在眉睫^[1]。“新工科”自2016年提出,相继经历了“复旦共识”“天大行动”等发展变革后,各高校为顺应科技的发展和新兴工科的要求,正尝试着做出相应改革。新工科是以高端培养技术人才为引领,以应对变化、塑造未来作为建设理念,将继承与创新、交叉与融合、协调与共享作为主要发展途径^[2],为未来培养出多元化、创新型卓越工程人才。同时,具有战略性、创新性、系统化、开放式的特点^[3],为高校工科专业的发展和人才培养等指明了具体方向。

工科专业是高速发展的基础保障。尤其是中国正在经历高速发展的阶段,“中国制造2025”“互联网+”“一带一路”等为首的重大战略也在实施。在这一过程中,逐渐地发现:我国多年来积累的实践人才不足、高技能人才缺乏等短板开始逐渐显现。目前呈现出高速发展的行业(大数据、物联网、智能制造等)和巨大的人才缺口,对工科专业人才培养提出了新的要求与挑战。因此,需要深入探讨工科专业人才培养模式,培养适合新工科发展的高层次人才,助力工科行业乃至国家经济的快速发展。

一、工科专业特征和实际发展需求

1. 工科专业特征

工科专业是指工学类学科专业,以数学、物理学、计算机学等学科为理论基础,在与社会生产实践紧密结合,将过程中所积累的技术经验进行提升、凝练,而发展起来的学科体系,具有较强的实用性和应用性,与其他专业相比,更加注重实践性。截至目前,工科专业是我国第一大学科,包含了土建类、水利类、电工类、电子信息类等大概54种分类。在社会发展和经济建设中,发挥着举足轻重的作用,如何能让工科行业高效、持续发展是教育部门急需解决的问题,也是工科行业需要正视的难题。近些年,一些科学家提出了科学发展、智能发展等,将会成为今后相当长一段时间工科专业人才培养的方向,同时,也对工科专业人才培养提出了新的要求,培养具有创新型、学科交叉背景,具有国际化视野的人才等。

2. 实际发展需求

根据“新工科”的实际发展理念,不仅要求在某一学科上知识精深,而且还应具备“学科交叉融合”的优势;即不仅能熟练运用所学技能去解决现有问题,也完全有能力自主学习,以解决遇到的各类问题,对未来技术和产业起到示范引领作用;因此,不仅要在技术上优秀,同时也要懂得经济、社会和管理,还要兼具良好的人文素养。

随着科技的进步,对工科发展的技术水平也提出了新的挑战,机械化、智能化、无人化将成为未来工科专业的重要方向。为应对工科行业安全、绿色、智能、高效等新一轮科技革命,同时也要主动服务我国创新驱动发展等重大战略实施。因此,需要加快工程教育改革,培养出一批复合型、创新型、实践型、多样化、具有国际视野的高层次工程科技人才,支撑产业转型升级。

二、工科人才培养模式

人才培养模式是以提高人才培养质量为核心,以教学方法、课程体系、管理制度、评价方式等为主要内容,在实施教育教学过程中形成的手段和方式。工科专业人才培养离不开创新型、多学科交叉型、具备国际视野等人才的培养。

1. 培养创新型人才

当今社会,创新能力尤为重要,创新是民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的动力。创新能力的培养,应该贯穿在整个教学过程中,包括教学制度、教学课程、教学环境等。教学改革要向以学生为中心的方向发展。在教学中,要给予学生学习和实践的自由,鼓励学生积极地参与研究和实验,充分发挥学生的动手能力。在教学方法上也要有所改变,传统的课堂授课就是老师讲授知识,学生被动的吸收知识;缺少实践性很强的课程,用以培养学生的实践动手能力。要多开设以创新能力为导向的课程,同时注重基础课。对于工科学生来说,数学和物理学是做研究的基础,英语作为工具和手段也很重要,在专业课的培养上要多加下功夫。单纯的向学生灌输知识不是教师上课的目的,在课上培养学生的创新意识,发散性思维,培养学生的创新能力才是最终目的。

目前,国内大部分高校开始实施本科生导师制和大学生创新训练等培养模式,很好的迎合了新工科下人才的培养模式,尤其是大学生创新训练,让学生在本科生期间就可以参与到研究生所做的一些实验,充分发挥了学生的独立思考和团结协作能力,借此很多学生在本科生期间就发表了不少的论文,或申请了专利,培养了学生的创新能力。

2. 培养多学科交叉复合型人才培养

复合型人才应该是在各个方面都有一定能力,在某一个具体的方面能出类拔萃的人。当今社会的科技进步离不开各类学科的相互融合、知识汇集与技术集成。这就驱使我们要不断地提高自身的综合素养,既要拓宽知识面还要积极调整心态,变

革思维,成为一名“光明思维者”。对于工科专业来说,本身就有很多学科交叉,物理学、力学、数学、计算机学、管理学等。但是,很多学生不够重视其他方面的课程,认为只有专业课重要,其实这种认识是存在偏差的。所以学校从课程上更应该结合新工科建设,注重交叉学科课程的设置,并督促学生学好这些课程,结合实践环节的培养,使更多的学生成为一个复合型的人才。待日后成为一名真正的工程师,既具备了专业知识,又能熟练掌握实际应用内容。因此,多学科交叉复合型人才更能在不同岗位发挥重要的作用,为经济发展,社会进步做出更大的贡献。

3. 培养实践与创业能力人才

工科类的专业想要熟练的掌握相关专业知识,实践环节是必不可少的,工科专业的学校一般都较重视学生实践能力的提升和创业能力的培养。比如有的高校,为每一门实践性强的专业课程配备相关的实践课程,包括所有实验室都对本科生开放。让本科生亲自参与课程涉及的相关实验,并且相关的实验都配备了相应的指导老师,让学生在充分发挥自己动手实践能力的时候,加之教师的指导,充分锻炼学生的实践能力。同时,在本科期间可为学生安排较多的实习,让学生对实际应用有一个整体的了解,使所有知识融会贯通再创新,这本身就是实践能力的体现。

在创业方面,大部分学校都在积极鼓励学生们自主创业,比如,有的高校不但定期举行各种创业活动,而且还会对自主创业的学生提供资金上的支持和帮助,以学工处、大学生就业创业指导中心等部分为依托,利用专业优势搭建六大“创业基地”,促进科技成果转化;集聚多方智慧办好“众创空间”,发挥“2+5”功能,即咨询、指导两大核心功能,展示、培训、实践、培育、交流5大基本功能;深入开展“创业英才项目”培养计划,出台一系列配套政策制度;通过“一赛两营三沙龙六基地”烘托良好创业氛围,逐步提高了广大学生的创新精神和创业意识和创业能力。目前,学生的创业项目主要围绕“科技”“互联网+”和“公益”三大主题,涵盖APP和网站研发、科技成果转化、内容生产、教育等方面,实施效果良好。

4. 培养国际化视野人才

国际化视野人才的培养是应对国际竞争能力的重要举措,国内高校也在积极开展与国外进行各种合作,比如有不定期学术交流、设置联合培养模式、学分互认机制等,有的高校还会资助品学兼优的本科生赴国际知名院校、科研院所、实验室、企业或具有一流学科专业的教育科研机构,进行课程学习、毕业设计或实验实习,为学生的国际化视野培养提供了新途径。

根据工科专业的特点,可采取“请进来”和“走出去”战略。邀请来自世界知名大学教授和学者来我国做学术交流,使学生了解国外前沿知识,并且建立学分制度,有助于激发学生的学习热情;同时,也在积极鼓励教师走出去,比如,把访问学者经历与职称直接挂钩,大大提高走出去的积极性;另外,也鼓励多出去参加国际会议,将中国先进的工科技对外进行宣传,扩大中国学者以及工科技在国际上的影响力。上述举措为培养国际化视野提供了有力保障。

三、新工科人才培养途径

1. 基础课程有深度

为了强化学生的学科基础,以便更好的进行专业方面的研究,应该在基础课的设置上增加深度。首先加强本科的基础教学课程、课堂讨论、作业训练和学生考核等几个主要教学环节,培养良好的知识素养^[4]。比如在数学教学中,不仅要传授数学知识,更要重视挖掘数学知识在发生、形成和发展过程中所蕴藏的思想模式,使学生不仅受到数学思想的熏陶,更重要的是让学生的思维及整体文化素质能够产生深刻而持久的影响,使其受益终生。

物理学也是工科专业重要的基础课,在实际生产过程中很多现象需要抽象出物理模型进行揭示,甚至要鼓励学生选修计算机学、管理学、语言学等课程,逐步培养学生建模能力和综合思维,为后续的进一步学习奠定基础。此外,还应加强英语方面的课程,尤其要注意英语的应用、写作、交流等水平的提高,这是开阔视野,获取国际前沿科学的重要途径。

2. 专业课程有宽度

在新工科的要求下,一名合格的工科人才要具备各个方面的综合素质,相关的专业课程设置要全面,此外,在当前背景下,大数据、数字化、智慧化、已经成为各行各业的发展导向,因此,计算机相关的专业知识已成为学生要掌握的重点。另外,如何权衡安全和经济的发展,如何实现绿色工程也是当下我们应该学习和了解的内容,因此应设置安全工程学和应急管理学等课程,让学生对安全和经济的关系有了一定的了解。所以专业课的开设也要随着新工科的发展,涉及的内容也应该相应的拓宽。

3. 实践教学有结合

实践教学是所学专业课程的延伸,也是对所学知识的检验和应用^[5],同时也是提升动手能力、实践能力、创新能力的重要基础。实践教学应该贯穿整个学年,不论

是专业相关的还是专业之外的都应该涉及。实践教学形式可以是多样的,结合当前科研技术难题或科学问题,进行一个小的选题,然后进行文献检索,撰写科技论文,也应该是很好的实践教学内容。寒暑假也可以鼓励学生进行暑期社会实践,内容可以是各个方面,充分调动了学生的主观能动性,将实践能力得到充分的锻炼。

4. 人文教育有情怀

人文教育是指对受教育者进行实践活动和意识活动进行一种旨在促进其人性境界提升、理想人格塑造以及个人与社会价值实现的教育,其本质是人性教育,核心是涵养人文精神。在新工科的背景下,一名合格的工科专业人才只有基础和专业知识是不够的,还需要在人文教育上有所侧重。也就是说工科专业的毕业生不仅要精通业务,还要思想有境界,生活有品位。这就要求课程设置上可以增加文学鉴赏、国学知识等课程,还要鼓励学生多参加文化讲堂、文化交流等,也要鼓励学生多读书,文学、历史、哲学等,开卷有益。这些知识的积累会对后期工作中起到很大的积极帮助,会影响思考问题的角度,甚至会影响一个人的判断、决策、格局,这一点不仅是工科专业需要加强的,也是理科专业都需要加强的。

四、结语

自新工科概念被提出以来,各个高校都在大力推行教育模式改革,尤其是对于工科这类最庞大的专业体系。为了顺应当今社会对工科的全新要求,做出改革已经是迫在眉睫,为了在改革大潮中成功脱颖而出,各个高校在工科人才培养模式和培

养途径上做出了很大改革,如在课程设置上,加深基础课,拓宽专业课,同时在教学中增多实践环节和创新环节,充分锻炼学生的自主创新能力和实践动手能力,培养出新工科背景下兼具创新能力,实践能力,多学科交叉型,国际化视野的新工科人才。

参考文献

- [1]吴爱华,侯永峰,杨秋波,等.加快发展和建设新工科主动适应和引领新教育[J].高等工程教育研究,2017(1):1-9
 - [2]钟登华.新工科建设的内涵与行动[J].高等工程教育研究,2017(3):1-6
 - [3]陆国栋,李拓宇.新工科建设与发展的路径思考[J].高等工程教育研究,2017(8):20-26
 - [4]黄廷祝,高建.大学教学研究型教学方法和考试方法改革与实践[J].中国大学教学,2012(11):52-56
 - [5]孙科学,郭宇锋,肖建,等.面向新工科的工程实践教学体系建设与探索[J].实验技术与管理,2018,35(5):233-236
- 作者简介:
王云鹏,女,满,1983年12月生,河北滦平县人,博士研究生,高级工程师,研究方向:人力资源管理、工程管理。
基金项目:中国国家博物馆科研项目经费资助(GBKX2019Z02)

以礼待人,从尊师重道促学风

张波 林海山 秦鹏 朱琳 张瑞娜 吕渊博
(焦作大学土木建筑工程学院 河南 焦作 454002)

[摘要]在日常的课程教学中,教师不单单要进行专业课程知识的教学,还需要进行思想道德的教育,有的学生能够建立正确的价值观念与行为观,有的学生的综合素质得以提升。在日常的课程教学中,教师要秉承以礼待人的思想来与学生进行交流与沟通,在这样的氛围感召下,学生便会以同样的方式来尊重教师,进行日常的课程学习。本文将礼待人、尊师重道促学风为主题来进行学生综合素质培育方面的问题论述。

[关键词]以礼待人;尊师重道;学风促进

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.06.1103

引言

由于学生正处于进行思维观念与行为观念养成的关键时期,因此在这个时期内,除了要专业课程知识的教学之外,教师还应当帮助学生进行正确思维观念以及行为观念的养成,使得学生的综合素质得到提升。为了达到相应的教育教学效果,教师应当采取具有可行性的措施,来帮助学生进行尊师重道有关品质的提升,使得学生的学风得到改善。

一、当前存在的问题分析

在当前的日常课程教学中,教师往往容易忽略学风的建设以及学生综合素质的提升。下文将对有关问题进行深入的分析与研究。

1. 教师过于注重课程知识的教学

由于传统的教学理念影响,导致许多教师在日常的课程知识教学过程中,过于注重课本知识的教育教学,而忽略了对学生进行综合素质的培育,使得学生养成爱党爱国,尊师重道等优良品质。但实际上使得学生进行综合素质的提升与帮助学生进行专业课程知识的学习同样重要。然后学生在专业课程学习中能够取得很好的成绩,但在日常的为人处事,言行举止上却存在着很大的问题。那么即便学生有着良好的成绩,也不能够作为社会主义新时期的学生代表,成为榜样来让全体学生进行学习。但由于传统的教学理念深入人心,因此想让相关教师短时间内进行教学理念的更改是十分困难的。但倘若该问题无法得到解决,那么教师也就无法使得学生通过以礼待人的方式来进行日常的交流,也就无法让学生明白尊师重道的重要性,无法进行日常的学风建设。

2. 没有良好的学校与社会环境氛围加持

在日常的教学课程中帮助学生进行思想品质提升,使得学生的综合素养得到改善,是需要有良好的社会环境以及学校环境氛围来进行加持的。倘若教师在日常的课程教学过程中,已经有帮助学生进行良好思想观念,社会观念建立的意识,但是整个教育教学氛围仍然处于应试教育的模式当中,那么教师使用该类教育方式来帮助进行学生的日常教育,就会与应试教育的教学目标产生矛盾。在这种情况下,教师的教育教学质量就无法在应试教育的教学质量呈现中得到体现。因此想要使得学生学会以礼待人,以这是重大的高尚品质来与教师进行交流,那么学生日常的学习氛围以及学习环境都要进行较大的改变。讨论目前的学校与社会环境氛围无法得到改变,那么学生就把在每天的校园生活与学习过程中进行思想品质的提升以及综合素养的提升。

二、相关措施分析

想要使得学生学会以礼待人,以尊师重教的方式与教师进行交流,使得学校内部的学风建设有全新的面貌,那么相关教师就要针对上述问题采取具有可行性的措施方案来帮助学生进行问题的完善与解决。只有如此才能够使得学生的日常成长符合社会主义价值观念,以及社会发展的未来需求。

1. 教师进行观念的转变

教师进行观念的转变是学生在课堂当中接受综合素质培育的关键前提。通过教师一直以传统的思想观念来进行日常的课程教学,那么即便学生有在课堂中进行综合素质培育的需求,相关需求也无法得到满足。为了达到教师进行教育思想观念转变的效果,相关部门领导应当定期帮助教师进行与教学理念转变相关的职业教学内

容培训。帮助教师理解现代社会的发展需求,使得教师对新课程改革标准下的日常课程教学教育目标有一个新的认知。只有如此,到时才会发生观念的转变,才会愿意在日常的课程教学中帮助学生进行正确思想观念的建设,帮助学生进行综合素质的提升培育。

2. 转变传统的教育模式

在传统的应试教育模式下,社会与学校对于学生成才的标准评判往往集中于学生的考试成绩。但这种评判标准本身就不具备科学性。但在传统的教育模式背景下,学校与社会又很难关注到学生除了考试成绩之外的其他方面素质内容。因此想要使得学校与社会的环境氛围得到转变,应当从根本上解决问题,转变传统的教育模式,不以应试教育为日常课程教育的唯一目标。只有如此,教师的教学内容与教学责任才会获得完整的回归。到时才会更容易关注到除专业课程知识教学之外的其他内容。也只有如此,在教师关注到除专业课程知识教学之外的其他内容时,不会迫于学校环境以及社会环境的压力,导致自身的职业生涯出现瓶颈。

3. 进行相关活动的展开

将使得学生以礼待人,以尊师重教的方式与教师进行交流,并且使得日常的学风建设得到改善。光依靠教师从课堂内部来引导学生进行相关理论化知识的学习是远远不够的。当时的学生的思想观念以及道德修养得到提升,就需要通过一些仪式化的活动来让学生对于有关内容有更深刻的印象。对此,相关教师可以通过举办尊师重道的讲座,能让学生明白还是重大的重要性,通过尊师重道礼仪规范的发布,让学生在日常生活与学习过程中约束自身的言行举止,久而久之养成尊师重道的良好品质以及优良习惯。需要注意的是,在所有活动的展开过程中,教师与学生都要进行充分的沟通与交流,只有如此,学生才能够心甘情愿的通过尊师重道的方式进行日常的学习。因此从这一方面来看,进行师生之间的感情促进也是十分重要的。相关学校可以展开一些师生之间共同参与的活动,要帮助进行师生之间的感情促进。通过相关活动的展开,学生对于教师的引导以及教育便不会再以排斥的心态去进行对抗。这样一来,学生日常的道德观念和行为习惯也能够得到较大的提升。

结束语

总而言之,在日常的课程教学中通过观念建立的引导来帮助学生,进行正确思想观念的建设,使得学生的思想道德水准得到提升是很有意义的。这样一来,学生才能学会以礼待人,以尊师重道的方式来进行日常的学习与生活。

参考文献

- [1]雷望红.赋权教育惩戒,强化尊师重道[N].环球时报,2019-09-11(015).
- [2]刘为民.尊师重道,铭记师恩[J].创新作文(初中版),2019(09):30-31.
- [3]刘海芳.厚植尊师重道文化的道德根基[J].人民论坛,2019(19):140-141.
- [4]王黄珊.从“尊师重道”中看现代师生关系的异化[J].文教资料,2016(13):87-88.
- [5]余晓红,张丽霞.论道教的尊师重道传统[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2014,31(04):43-47.