

“立德树人”理念下新工科专业课程“控制原理” 教学改革探索与实践

王登辉 黄冰 易玉萍 赵军辉
(华东交通大学 江西南昌 330000)

【摘要】当前技术更新速度超前, 产业发展改革不断, 工科专业的人才培养出现了新的目标, 2017年, 教育部达成“复旦共识”, “新工科”由此应运而生。“新工科”的目的是培养学生成为人文社科、工程领域的多领域领袖人才。随着高校教育改革不断深入, 工科院校对大学生思想政治教育的要求越来越高。本文就以新工科专业课程“控制原理”为例, 从教学理念、教学内容、教学方法三个方面, 探索如何在“控制原理”课程的教学过程当中融入立德树人理念, 传递正确价值观, 提升学生综合能力, 推动高等工科教育的改革与发展。

【关键词】立德树人; 新工科; 控制原理; 教学改革

当前国际领域, 科技水平与工程产业发展加速更替, 技术领域更新速度超前, 综合国力竞争愈演愈烈。工程专业教育与工程产业发展密切相关, 相互影响。与对传统工科教育的改革势在必行。

2017年, 教育部通过“复旦共识”、“天大行动”、“北京指南”、三步战略实施。初步建设起“新工科”概念。新工科人才培养是指包含科学、人文、信息、工程、电气化等复合型、综合性学科的人才培养。新兴工科需要学生在具备符合时代发展所需的过硬知识的同时, 养成大局观、世界观、以及高水准的人文素养。

教育二字, “教”是指教授知识, “育”是指育人品行。传统工科院校教育学生大多重“教”轻“育”, 培养出大量重工科理性思维但缺乏人文关怀的工程师。所以高等工科教育改革首当其冲是将“教”和“育”并重, 将教学目标从培养技术工程师改变为具有人文素养的开创者。正如爱因斯坦所言: “一流人物对于时代和历史进程的意义, 在其道德品质方面, 也许比单纯才智成就方面还要大”, 单纯知识理论的累积和扩充只能使人成为“可以运转的机器”, 而成为一个“有血有肉的人”必须具备一定的的人文素养、对事物的判断力、对社会的思考力以及独立正确的思想价值体系。可以预见, 新工科背景下所培育出来的人才更符合当下时代进步的需求, 可以为社会创造更多价值。

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出: “要坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 做好高校思想政治工作要用好课堂教学这个主渠道, 思想政治理论课要坚持在改进中加强, 提升思想政治教育亲和力和针对性, 满足学生成长发展需求和期待, 其他各门课都要守好一段渠、种好责任田, 使各类课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应”^[1]。这是对“课程思政”的科学概括和集中阐发。换言之, 课

程思政就是: 以实际学科专业知识教授为课程推进基础, 在理论知识学习过程中, 同时兼并思想教育。以课程主体为依托, 将育人理念融入进价值体系, 实现思政、课程互融。充分利用各种思政教育资源, 致力于提升学生思政政治觉悟, 道德素养水平。

课堂教学是思政课的主要教学方式, 思政课教师要重视课堂教学的成果和效率。努力提升思政课堂教学质量, 打造丰富有趣、理论充实的高质量思政课。但是, 仅凭思政课的教育还是不够的, 工科生大多是学理科出身, 日复一日, 年复一年的数理课程学习将大部分工科生的思维固化, 养成了典型的惯性理科思维, 这种思维导致其在解决问题时偏向理性, 擅长使用工具和技术, 习惯并且擅长公式化地为了解决问题而解决问题, 并且追求高效率。这种工科思维逻辑性强、条理清晰, 实用价值高, 但长期理科思维的培养会导致工科生缺少足够的人文思维, 并且会限制他们对思想政治的全面了解和正确认识。并且多数工科生对思政教育理解不足, 存在思政教育只是口头教育且无实际意义的观念。

他们认为思政教育对将来职业生涯无所帮助, 使得他们更倾向于学习专业知识技能。所以仅凭思政课的课堂教学很难使工科生达到心理认同, 达成思政教育目标。

因此, 工科院校“思政教育”的推行务必要充分考虑理工科学生的惯性理科思维, 不能忽略专业课的重要性。近年来, 互联网、人工智能等信息技术的高速发展, 其本身存在的道德价值值得新的审视。探索专业课程中所藏有的思政教育资源, 新工科人才的培养应当做到科技进步与道德教育同行。

随着现代计算机技术、人工智能、微电子学科的高速发展, 控制领域的技术工具发生了革命性的改变。智能控制的理念已经不再变得高端和陌生, 而是得到逐步实现,

在这样的时代背景下,作为智能控制基础学科的“控制原理”就显得尤为重要。本文就以新工科专业课程“控制原理”为例,探索新工科课程在“立德树人”理念下的教学改革。

1 教学理念改革

1.1 将立德树人理念贯穿于课程教学全过程

在现在这个物欲横流的时代,很多人读书的目的已然不赤诚。北大中文系钱理群教授曾言:“我们正在培养‘绝对的、精致的利己主义者’,这些‘高能人精’的灵魂,已经被‘权欲’和‘利欲’所浸透,知识(包括人文知识)都成为他们获取权力和利益的工具和手段。”^[2]当代很多大学生完全以就业为接受大学教育的根本目的,在大学四年里,任何与将来就业有关系的机会绝不放过,很多大学生为争夺推优入党名额使出浑身解数,但入党动机却不纯。而社会现有的人才培养、评价、选拔机制对于这些利己主义者大为有利。并且在持续的将这些人纳入人才团队,输送进入社会,作为社会进步和发展的主力军,这绝不是长远的可行之计。

所以,在高等工科院校的教学过程中,要全面贯彻立德树人的理念,拒绝培养精致的利己主义者。以“控制原理”课程为例,挖掘其背后蕴含的思政教育资源,配合专业知识同行,充分利用专业自身的独特的思政教育优势对学生思政教育,在人文素养,政治领悟,大局观上培养学生。

在讲解“控制原理”课程的过程中,对于其背后技术革新的艰难发展历史就是其本身独特的思政教育资源,这些历史背景与专业知识相结合,不仅有利于学生更好,更充分的了解专业知识,学习更加通透,还有利于培养学生的人文素养与工匠精神。专业知识的提升不应该以道德素质的停滞不前为代价。知识传授与思政教育在课程思政当中应当处于平等地位。设定包含知识考察的综合素质考评体系,在知识考察的同时,也加入思想政治审核。促使学生主动学习思政课程。提升学生精神层面水平。致力于培养工科生的“工匠精神”以及坚持不懈、勤奋刻苦的科研精神。讲解学习“控制原理”课程的意义时,引导学生思考为何而读书。前有周恩来“为中华之崛起而读书”。现有中华民族伟大复兴梦督促我们前行,在前人艰苦奋斗的基础上,中国已经迈入了强国的行列,中华民族伟大复兴的梦想就在前方,我们务必要承担起时代的责任,做好社会的接班人,不辜负前辈的努力,成为一个心怀家国,展望未来。

1.2 坚持贯彻将“以学生为中心、以成果为导向、持续改进”的理念

以学生为中心的教学是指以学生真正掌握知识、提高能力入手为目标的教学。课堂教学不在注重教师知识传授这一过程,而是以学生为本,激发学生自主学习的兴趣,提升学生自主学习能力。让学生真正领会,掌握知识。

教师则从旁辅助,引导学生自主思考,更要帮助学生掌握将知识融会贯通的能力。例如,讲授将开环系统变为闭环系统时,请学生思考,从改造目的到改造方法,都用到了哪些学过的知识,引导学生不断开动脑筋,思考问题,锻炼头脑。

传统的教学设计是课程为目标,教师只要讲授完课程,学生只要每门考试合格,就达到毕业要求,这样的教学设计是以教师为中心。以成果为导向则是指利益相关各方(学生、家长、学校、企业等)的需求决定学校的定位。结合本校以交通为特色、轨道为核心的特点,同时注重学生的德育培养和企业的的需求,使学生毕业时能够符合社会的需求,为建设祖国添砖加瓦。

持续改进是指建立常态性评价机制并不断改进,在将思政教育融入“控制原理”课程中时,完善形成性教学体系,及时获得学生对于思政进课堂的反馈,同时将反馈应用于之后的课程,使思政进课堂发挥其最大作用。

坚持成果为目标引领,学生为核心持续完善教学模式,不仅可以提升教学质量,还可以有效激发学生的创新思维能力以及实践能力。也有助于学生进入教师相关研究课题,挖掘科研能力。便于未来事业发展。

2 教学内容改革

2.1 将科技强国的时代背景与专业知识相结合

近年来,国家践行创新驱动发展战略,先后推出“中国制造2025”“互联网+”“一带一路”等重大策略,大力发展新时代背景下独具特色的新工科专业。新工科专业要求人才具备更高的知识整合能力和大局观,加快新工科建设发展,助力经济转型升级。从世界范围看,新技术、新产业所需要的人才跟进需要时间,需要整个教育系统跟上时代的步伐,对传统教学做出调整在这个时代背景之下,教育学生要将自己的前途与国家的前途紧密结合在一起,用自己的专业知识技能为实现科技强国献出一份力。

在“控制原理”的新技术创新和新产业发展课堂教学中,要将科技兴国理念与专业知识相结合。可以结合“两弹一星”“载人航天”“神舟升天”等中国尖端科技的艰难发展历史,尤其是研发的时代背景以及尖端科技对中国国防力量,国际、地位、经济建设的影响,以此增强学生的民族自豪感。建国70年以来,中国一直在不断发展,时至今日,已经成为了一个强国。人民生活水平得到显著提升,四个现代化已基本达成,国防力量不断发展壮大,今日的我们己能够美好地生活。

2.2 将中国共产党奋斗史与专业知识理论相结合

新工科专业涵盖众多不同领域专业学科,其融合错综复杂,故此,该学科建设十分复杂。而科学研究对教育方式推进、人才培养改革与专业建设起着重要作用。新工科专业课程的讲授过程中要求融入思政教育的环节以达到人才培养的目的。对于中国学生来说,中国革命史是思政课“培根铸魂,启润心智”过程中及其重要的内容,具有

不可替代的思政教育优势。^[3]这是中华民族血与泪的艰辛历程,这是历史留给当代最好的教育和警示。例如,在讲述自动控制这个知识点时,结合共产党初期使用的步枪,以及当时日军使用的机枪,分析两种枪的控制原理以及射击距离,以此体现中国共产党奋斗的艰辛历程,树立学生的民族精神和为中华之崛起而读书的价值理念,若每个大学生都能铭记历史、不忘初心、中华民族伟大复兴梦的实现就有了源源不断的动力。

一切向前走,但不能忘记走过的路。由于工科生是理科出身,对于思政课的兴趣较小,所以部分工科大学生对于我党的奋斗史并不了解。而作为一名新时代中国大学生,应当了解我党艰辛的奋斗史,牢记革命先烈走过的路,继续传承和弘扬老一辈革命战士的崇高精神,好好珍惜当下来之不易的生活。

3 教学方法改革

3.1 身教大于言传

采用“双师型”教学方法。将教师与工程师身份融为一体。课堂上给学生传道授业解惑,课堂外结合企业发展趋势,指导学生的专业应用实践,获取实用经验。由于教师了解当前企业的发展趋势及用人需求,所以在授课的过程中侧重于如何将所学理论知识应用于将来的工作,能使学生在学的过程中渐渐适应企业的要求,这对于毕业找工作是一个有利条件。时下有很多大学生面临着“毕业即失业”的困境,而双师型教学能够在一定程度上缓解这个困境。

3.2 摒弃传统“讲授式”教学,引入“案例式”教学进行引导

摒弃“讲授式”教学方案、在传统教学模式中,知识的传授以教师单方面讲授输出为主,并且往往只顾及知识课程本身,而学生的社会价值观,世界观、人生观的树立往往被忽视,才出现了众多如“复旦投毒案”等骇人事件。而合适的实际案例不仅包含丰富的现实元素,并且蕴藏许多实际思想教育资源。相比起传统的讲授式教学,案例式教学更能提升学生的学习兴趣。让学生在“听故事”的过程中很自然的接收思想政治教育。应用在思政教育上,学校可以根据学生的阶段成长规律,将学习时代楷模、行业典范活动融入专业“课程思政”教育教学全过程,从入学开始,分阶段对学生进行时代楷模精神的教育。时代楷模的榜样力量可以有效塑造学生踏实勤奋、敬业爱岗、乐于

奉献的行业精神。时代楷模的教学案例库建设将有效定位高校学生的表达沟通、自主学习、专业能力,尽责抗压、协同创新、学习应用、服务关爱、国际视野等能力培养。同时,服务关爱、尽责抗压与弘扬时代楷模精神也密切相关。专业教师可以将时代楷模精神融入第一课堂、综合素养课以及专业课。例如,专业课程中可以融入如何对学生进行“工匠精神”的培养,将使“课程思政”和“专业课教学”更有温度,大大提升专业课教学的感染力。^[4]在“控制原理”课程的教学中,需要设定相关的思政教育环节。引入专业实例或者普遍为大红所关心的具体案例进行探讨。引导学生思考其背后相关的道德价值,建立起良好的社会价值思考能力,同时提升精神素养水平,打造正确的价值观。在将理论应用于实践中养成良好的道德行为习惯。

3.3 实验教学培养学生动手能力

实践是一种极具效力和能力检验性的教学手段,在人才培育体系中不仅帮助学生实现知识应用的转化,更有利于学生探索更深入的知识^[5]

“控制原理”如若失去实验教学,会让学生误解现代控制理论只是数学问题。所以在该课程的教学过程中,设置实验课程,帮助学生更好的掌握知识,融会贯通,同时也提高相关实际操作能力。

在当下这个“大众创业,万众创新”的时代,高校教育也必须要注重创新能力方面的培养。在平时授课过程中启发式教学,例如,区别开环控制系统和闭环控制系统时,会发现从开环控制系统转变为闭环控制系统时,其实就算一个智能化的过程。再如,日常生活中的红绿灯控制系统,可以启发学生如若将红绿灯控制系统转变为开环控制系统、转变之后又能有何便利之处。

教师通过课堂上的启发式教学,课后耐心聆听学生的创新点,并在实验课上将创新点进行实践,引导学生参加“互联网+”等创新创业比赛,将课程教学与创新比赛结合,将创新能力的培养做到实处。鼓励学生利用自己的专业知识,做出利于社会发展的发明创造。

作者简介:王登辉(1985.5—),男,江西上饶人,博士研究生,副教授,研究方向:无线传感器网络。

基金项目:江西省学位与研究生教育教学改革研究项目(编号:JXYJG-2020-107)。

【参考文献】

- [1] 习近平总书记在全国高校思政工作会议重要讲话[Z].新华社,2018-12-08.
- [2] 钱雅,王云丽.大学生“精致利己主义者”现象形成的根源探究——从践行社会主义核心价值观视角[J].武汉冶金管理干部学院学报,2015,25(4):48-51.
- [3] 张萍.创新教学立意,走向学科融通——思政教师进行中国革命史教学的新思考[J].中学政治教学参考,2021(25):37-39.
- [4] 蒋乐平.OBE视域下专业“课程思政”教学案例库建设探究[J].改革与开放,2019(24):105-107.
- [5] 杨学军.加强实践动手能力培养,改革创新人才培养模式[J].高等教育研究学报,2013(1):4-6.