

机械工程教育的改革与发展

刘崇林¹ 潘思奇¹ 金丽宇¹

(黑龙江工业学院 黑龙江鸡西 158147)

摘要:在机械工程专业课程改革中,对知识结构、课程内容、教学手段和方法等方面进行创新是行业发展的核心。建立一支以工程教育观为核心的高素质师资队伍是发展机械工程教育的关键。人们可以从多种方式获取关于大自然的知识,而教育则是将先辈们所发现的客观真理和大量的实践经验直接传递给后人,跨越了艰难而又长期地寻找真理的过程。教学能让学生在很短的时间内理解先辈们花了很长时间才理解的事情,不过,学生理解的程度并不像最初发现者那样记忆深刻和精深透彻,在二者间呈现出一个教育的空间,这个空间需要教师尽可能地利用模拟的方式来培养学生的创新能力。本文主要介绍机械工程教育的改革和发展情况。

关键词:机械工程;教育;改革;发展

教育的意义是用这个空间来交换先辈们探索花费的时间。改革的核心是创新,特别是21世纪,我国高等教育在体制和教育方面都发生着深刻的变化。因此,在课程内容、知识结构、课程框架与教科书、教学方法与训练方法等方面,都出现了新的问题和发展机遇。它的核心是如何使教育内容符合新时期的人才需要,以及如何合理地优化和调整课程结构与教学体系,从而适应教育和教学深化改革的需要。

1、机械工程教育现状分析

新的工业化是国家现代化建设的必然要求,也是国家发展现代化的主要趋势。而在国内,传统的工业化途径已不能满足新的发展要求,需要探索一条全新的工业化发展之路。从根本上说,发展新型工业的关键在于从传统的发展模式向全方位提高人才素质和科技水平转变。从工业化发展历程来看,制造业是我国工业发展的重心和核心竞争力。加速发展机械工程教育,不仅可以提高我国制造业生产技术水平,而且可以使我国工业现代化更加快速的实现。从这一点上讲,我国的机械工程教育必须跟上国际机械工程教育的发展步伐,要建立一个完善的人才培训制度,为未来的发展提供更加广阔的发展空间。

首先,我国机械工程专业规模在不断扩展,整个课程体系正在逐渐优化和提升。当前,我国高校机械工程专业分为三大类别:本科生、研究生和职业教育。机械专业的专业内容包括机械设计、制造自动化、材料控制、工业设计、工程装备等。其次,因为每年的教育教学质量都在不断提升,随着时代的发展,对这一领域的人才需求越来越大,而社会对机械工程专业的需求也越来越大。生源好、就业面广,这是机械工程教育专业最显著的两个优点,伴随着各种创新机制的发展,以及平台搭建、资金费用投入等多项措施,现在高校的机械工程专业实力正在不断提升,在我国的机械工程教育领域,高校已逐渐成为了“主力军”。事实上,目前我国机械工程教育专业的发展也面临着一些问题,例如,由于我国社会、经济制度等因素的制约,由于教学内容与实践训练的分离、教学方法和课程内容的单一化、缺少创新性,总体发展仍有改进和发展的空间。

2、中国机械工程教育未来发展方略

在今后的发展中,机械工程教育的发展既是一个机会,也是一个巨大的考验。而在我国,制造业是最主要应用机械工程的产业,也是国家经济增长过程中的核心产业。从当前的形势来看,我国高校急需加强培养优秀、富有创新性的机械工程人才,拓宽专业知识,加强专业技能的使用。其实,要让机械工程教育回到工程本身的层面,必须进行一场关于教育的变革,而这一变革,就必须满足社会对这一领域的人才需求。我国高校必须加强实践教学,尤其加强对工程学的实践训练,以提高教育教学的质量和效率,培养社会、行业和企业所需要的技术和管理能力。高校要与科研机构、企业紧密配合,为高校实践教学创造有一个有利的学习环境和学习平

台,使我国高等教育与现代化发展紧密结合,促进我国的可持续发展。

3、机械工程教育改革策略

3.1 确立工程技术与社会需求统一的思想

工程技术包括许多社会性因素:自然环境、人类的生存环境、思想文化,教育与劳动就业、物质生产方法与手段、生产模式、流通形式等。因而,培养机械工程技术人才不仅要依赖于技术,又要依赖于社会。更要从社会发展、生态环境、科技三者的角度出发,把科技与社会相联系,开发新的技术,使其具备创新性和可持久发展的潜力。要培养机械工程领域的专业人才,就需要具备这种思维和实际操作的能力。

3.2 教学内容的更新

在课程内容上,要尽量体现90年代后的逆向工程学、超高速、超精密、纳米、激光、精密冲压、快速成型、模具制作等现代制造工艺。试验设备要瞄准世界前沿,使其能够使用数控机床、快速样机、机器人、三轴测量仪、自动化组装设备等先进的机械工程设备,为学生进行高质量的试验。当前的生产实习与毕业实习情况并不乐观,部分实习工厂因为不欢迎学生参观、实习,收费也比较高,导致实习工作往往只是走走过场,投入了大量的资金但是却无明显收获,因此,可以在一定程度上,通过项目的方式,利用现代教学技术,将一些实习内容转移到课堂教学中。

3.3 寓教于做、寓教于乐、寓教于赛

寓教于做来源于在实践中可以得出真相,从做中学会怎样去做事,怎样去做人。孔子的教学思想是寓教于乐,计算机和多媒体技术的发展,为学生提供了虚拟现实、动画模拟、影像演示等新的获取知识的方式,如三维打印、并联车床、车间作业计划模拟、虚拟现实环境中驾驶汽车等,从而使学生在知识学习的过程中感受到乐趣和成就。寓教于赛旨在面向将来的世界是一个充满竞争性的社会,组织各类比赛,例如,通过桥梁模型创新设计、化学设备计算机辅助概念设计、三维造型设计、讯通杯、挑战杯、创新杯、机器人大赛等专业竞赛活动,推动学生不断地提升自己的竞争能力,以及在学习当中的积极性。

在建立正确的教育理念、不断创新教学的基础上,运用“寓教于做、寓教于乐、寓教于赛”的方式,能够培养机械专业的学生具有以下能力。

(1) 获得新的知识的能力。科技进步,加速了知识的老化速度,人人都在接受活到老学到老的考验。要开展创新工作,必须具备获得新知识的方法、手段和工具的使用能力。

(2) 具备处理工程实际问题的技能。即使学到了新的知识,却没有办法真正地解决问题,知识也就无法带来任何的社会和经济效益,而知识只能通过实践才能创造出应有的价值。

(3) 能够和他人一起合作。现代工程技术问题是一个多领域

的综合问题,非一人之力所能完成。在大多数的情况下,和他人一起合作要胜过学习某个方面的专门知识和技能。

在这三个能力的培养过程中,可以最大程度地体现现代教育的国际化道路。比如,美国人对于追求创新的思维,德国人的认真和务实,还有日本人的团队合作和敬业的精神。

3.4 创新教学手段,优化教学方式

教学内容的创新和教学方法的创新是教学改革过程中两个相互促进的重要环节。要达到预期的教学效果,必须要有一个好的课程体系和教材。运用现代多媒体技术,是当前高校教育的一个重点。为了改善学生的课堂学习效率,许多学校都在编写 CAI 课件,并且投入了大量的人力。但是,没有任何先进的教育方法能够替代教师的作用。要达到最佳的 CAI 教学效果,要正确地把握教师与计算机在教学过程中具有的长处与短处,使教师在教学中起到的主导作用与计算机所具有的辅助优势相结合。在课堂教学中,教师要有计划地引导和有针对性地使学生进行积极思考;在课堂上教师要与学生进行沟通、交流、解答问题。在此基础上,结合不同的学生的个性,进行有针对性的教育。尤其是在教学活动中,教师在教学活动中的表现与价值观都会对学生产生潜意识的影响,成为培养学生综合素质良好的有效榜样。但是,教师不能将大量的精力投入到每位学生身上,同时,由于教师本身存在认知偏差,而且他们的科研与发展工作也没有足够的时间,因此,很难对学生的全面素质进行有效的跟踪和评价。

计算机在运行过程速度极快,能够准确地对数据进行采集与处理,对一项工作可以进行反复处理而不会出错,因此,可以更好地实施个性化的教学,提高学生的学习效率。但是,计算机不会自动地回答问题,它的行为和价值也无法起到示范作用。

通过对比教师与计算机的优势与劣势可以看到,在课堂教学中,教师扮演着重要的角色,计算机在课堂上能够起到重要的辅助作用。有效的教育体系应当是教师与计算机自身优势的协调与融合,而这正是运用现代技术进行教育的教师所要达到的目的。教师要针对授课对象,适时地选择现有教材,同时要充分地考量所提供的信息的数量,也就是要考虑能被学生所接纳的范围。在制作素材和软件的过程中要考虑以下问题:

(1)制作素材时,主要是要考虑大量的材料,尽量将课程教学所需要的模型和挂图进行覆盖,从而作为备用。

(2)开发软件时要对 CAI 教学目标、任务、模式、设计思想、技术路径等进行清晰的阐述,并将其与常规教学相对立,着重于解决传统教学中无法解决的问题。

(3)在软件开发中要充分考虑学生的主观意愿,要对学生的心理、智能、情感和学习方式进行分析,并将多媒体教学的优点与学生的心理特点结合起来,利用课件进行教学后,根据学生的意见,对其进行改进和修正。

(4)要有创新的知识形式。多媒体系统包括文字、声音和图像动画等各种形式的输出,而在传达相同的信息时,不同的媒体其产生的影响也不尽相同。所以,针对同一主题要尽量使用各种不同的形式来表现,以达到丰富的知识表现形式,并进行合理的组织和设计,激发学生的积极思维,让学生容易记住、联想,获得有结构、有条理的知识,以提高学生的学习效率。

3.4 运用现代化的教学手段提升专业素养

在互联网时代,将现代信息技术与传统的教育有机地融合在一起,在此大环境下,可以在新课程改革后的教学过程汇总,通过引入慕课、网易公开课等网络科恒,拓宽学生获取知识的渠道,提高学生的自主性。另外,课堂授课时,除了板书与多媒体结合,还可以充分发挥当今学生喜欢使用手机上网的特性,积极推荐各种“教学 APP”。使学生能够在自己喜欢的专业课程中提前了解到相关的

科技前沿知识,提高他们对理论教学的热情。

3.5 熟悉科学前沿,按不同的社会需要进行专业的课程教学

因为机械工程专业课程的理论知识非常的复杂,所以大部分的学生都会在自己喜欢的学科里进行研究,但他们并不了解,在毕业后从事相关领域必须要具备的技能和专业素养,所以他们的基础并不扎实。所以,在对专业的课程进行归类时,应按照不同的社会需求,对有关学科的具体要求进行更加细致的划分。

3.6 分阶段、分层次进行工程训练

目前,在机械专业的教学中,尽管有分工实习、生产实习、毕业实习等实践训练环节,但与现代工程化培训相比,还有很大的区别。很明显,上述几个环节并没有建立起一套完整的关系。低年级的学生由于缺乏基础工程理论知识,很难形成一个完整的工程学概念。由于各种因素的影响,高年级的学生在进行生产实习和毕业实习的过程中往往仅限于表层,缺少实际的内容,教学成效不佳。另一方面,由于缺少教育经费,许多实习场所使得学生的实践学习始终停留在表面,不能让学生充分了解实际操作的成效,从而使学生产生抵触心理,久而久之,造成不良的后果。建议建立一个工程训练中心,将金工实习、生产实习和毕业实习分别列为一、二、三阶段,各个阶段之间不会重复,而且具有衔接性,并且在毕业前会给出工程训练的综合分数,并且还会给学生发放工程训练合格证书,并且将实习成绩纳入到毕业成绩之中,从而引起学生的重视。

3.7 师资队伍建设

突破课程界限,创新知识结构,编写优质教材,运用多媒体教学工具,适应课程体系、内容和教学方式的变化,这些都需要具有一支结构优化、具有优秀的综合素质、并且专业素质过硬的专业师资队伍。在目前的情况下,教师必须具备创新性的教学理念,充分认识到怎样充分利用生产力,并且为教师建立学术休假制度,让教师有持续学习和提升的空间。

4、结语

目前,国内对于机械工程师的需求越来越大,而工程师制度的变革也在持续发展。国家教育部门要把重点放在机械工程教学的改革创新和发展上,把改革和发展放在首位,加强引进国外先进的教学方式,同时也要加强与各方面人才的交流和沟通,促进我国机械工程教育事业的全面发展,为现代化的国家建设和发展提供强有力的支持。

参考文献:

- [1]夏秋瑜,陈建平,宋文奎,刘书成.工程教育专业认证背景下《食品加工机械设备》教学改革探讨[J].粮油食品科技,2022,(04):218-222.
- [2]董万城,黄勇,王蒙,张巍,郭孟宇.工程教育专业认证背景下教学改革实践与探索——以“机械制造实习”课程为例[J].南方农机,2022,(04):157-160.
- [3]罗杰,党波,邱海飞,周超.基于工程教育专业认证的机械制造工艺课程教学改革与实践[J].产业与科技论坛,2021,(22):127-128.
- [4]刘志强,胡朝斌.面向工程教育专业认证的机械设计基础教学改革研究[J].现代职业教育,2021,(42):190-191.

作者简介:刘崇林(1994-10),男,汉族,黑龙江鸡西人,硕士学历,硕士学位,黑龙江工业学院助教。研究方向:农业机械工程

潘思奇(1996-3),男,汉族,黑龙江鸡西人,硕士学历,硕士学位,黑龙江工业学院助教。研究方向:农业机械工程

金丽宇(1995-9),男,汉族,黑龙江鸡西人,硕士学历,硕士学位,黑龙江工业学院助教。研究方向:农业机械工程