



公差配合与技术测量课程教学改革的思考

宗可明

摘要:公差配合与技术测量课程是高等专科学校机械专业的重要课程,其理论知识较为复杂、晦涩难懂,理论性较强。为使学生对公差配合与技术测量课程产生学习兴趣,提高学习效果,需进行教学改革。文章介绍了公差配合与技术测量课程的特点、难点,对教学现状进行探讨,提出了相应的改进措施。

关键词:公差配合与技术测量课程;机械专业;教学改革

公差配合与技术测量课程的内容包括几何精度设计与误差检测,介绍了相关国家标准的基本内容 and 应用,并对机械加工误差、机械加工精度、几何量及误差检测的有关问题进行了阐述。公差配合与技术测量课程与机械设计、零件加工、质量控制密切相关,是高职院校机电类及相近专业的重要技术基础课程。我国相关国家标准规定的内容较多,概念术语较多,直观性较差,学生在学习过程中易缺乏兴趣。对此,探

究公差配合与技术测量课程的教学改革以改善教学效果成为教师关注的内容。

一、公差配合与技术测量课程的特点

公差配合与技术测量课程的内容可划分为公差配合、技术测量两个部分,教师在教学中要充分认识和把握这门课程的特色和难点。具体而言,公差配合的主要内容是国家相关技术规范,如零件的外形公差、

尺寸公差、表面粗糙度等,并据此设计规范,保证了零件的设计与制造,保证了产品的设计与制造,保证了产品的总体质量。技术测量的主要内容包括测量方法、实验方法等,以确定被测量对象的数值。

对零件而言,要达到零件的设计要求,不仅要考虑形状、尺寸、表面粗糙度,还要考虑力学、化学等方面的要求。检测技术是保证产品质量的一项重要技术保证,可以通过对产品进行检测或检验,保证其质量。公差配合与技术测量课程涵盖了许多抽象概念、术语定义、标准符号等,不具备较强的逻辑,最突出的特征是基础概念多、术语多。

第一,满足设计需求的范畴。如配合公差、极限尺寸、最大实体尺寸等都是与设计有关的概念与术语,当有关产品完成了设计并确定了各部分之间的关系,就能计算出特定的数值。第二,反映实际情况的类型。如实际尺寸、实际间隙、实际偏差等概念和术语能较好地反映实际产品的实际状况。为了对产品的尺寸进行量化,需要对产品的详细资料有一定的了解。以上内容是公差配合与技术测量课程的重要组成部分,在实际教学中,这些内容形成了一张由不同概念组成的网络,使学生能够理解概念之间的关系和差异。概念和词汇是网络中的一个节点,它并不复杂,如果学生能了解这些节点,并且从中选择适当的概念厘清关系,就可以完成任务。比如,教材中经常出现一个问题,即对某个部件的拉伸强度和屈服强度提出要求,学生在计算时要考虑部件的截面面积,以确定其尺寸。

二、公差配合与技术测量课程的教学现状

(一) 缺少适合高职学生的教学材料

当前,在课程的理论与实践,选用的教材大多涵盖了基础知识和测量知识,还存在一定的不足:

(1) 过于理论化,不利于普及;与实际应用缺乏联系,学生在学习了理论之后,在实践中缺乏应用。

(2) 学科间的互补性、渗透性不强。例如,公差匹配与测试内容分离,缺乏有机的衔接,从而影响了学生对教学内容的理解。

(3) 课程过于注重个别学科的逻辑性,忽视科学、技术与社会之间的关系。

(二) 教学内容落后,缺乏与实践的联系

在机械产品设计中,合理地选用和运用公差与配

合,对产品的设计质量、设计寿命、生产成本、生产周期、装配效率等都起着关键作用。但由于课时的缩短,现有的课程内容只限于介绍光滑圆筒的公差与配合、技术测量基础、形位公差、表面粗糙度,以及基本概念、理论和测量方法,较少涉及公差与配合的实践。

(三) 教学方法单一,课堂教学质量差

在课堂上,教师讲、学生听的传统教学方式注重系统、整体,导致学生在学习过程中被动接受;教学内容过多、过细,缺少创新,不利于学生提升独立思考和解决问题的能力;同时,由于课程内容中名词术语、标准项目、抽象概念、符号代码等涉及较多,传统的教学方法容易使学生感到学习困难,无法激发学生的学习兴趣,更无法灵活地使用课程知识。

(四) 实验教学不足,教学存在薄弱环节

(1) 实验器材陈旧,不能满足现代教育的需要。

(2) 实验方法不够完善,学生在课堂上多处于被动状态,教师通常会先讲解实验的目的、原理和仪器,然后进行演示,最后让学生进行实际操作。从头到尾都是“手把手地教”,使得学生的思维受到了限制,无法充分发挥学生的主体性和主动性。

(3) 课程的理论和实验内容相对独立,现有的评价方法不合理,学生的实验能力并没有得到很好的体现,导致学生在课堂上不充分关注实验课,也没有培养和锻炼自己的实际操作能力。

(4) 在教学理念上,将实验教学置于理论教学之后,对实验教学的重视不足。

三、公差配合与技术测量课程教学改革的策略

(一) 合理安排教学内容,提高学生的学习主动性

在教学中,教师要遵循“实用、够用”的原则选择讲课内容,合理安排课时。对能贯通整体的知识,要做到概念清晰、重点突出、难点清晰,教学这一部分知识的时间约占总学时的一半。对包含概念和原则的说明性知识,可以用实例说明有关内容的定义、概念和思路,并提出启发式的问题,以便学生利用空闲时间进行学习,并归纳总结,从而使学生能够更好地发挥主动性,使学生掌握分析和解决问题的思路和方法。

(二) 优化教学方式, 激发学生的学习积极性

公差配合与技术测量课程教学以往多采取“灌输式”的方式, 教师讲授过多、过细, 缺少创造性和主观性, 没有给学生足够的思考空间, 没有很好地激发学生的学习积极性, 导致课堂教学效果不佳。在上新课前, 教师要分析、理解、掌握教材, 并结合课程的特点, 采取最优的教学方法, 以达到良好的教学效果。在课堂上, 教师要适度降低对课本的依赖, 充分利用课本中的知识恰当表达自己的观点, 并与学生进行互动和交流。教师首先要让学生认真思考, 其次让学生积极发言, 然后教师总结, 提出自己的观点, 最后给出问题的参考答案。通过这种方式, 学生在师生互动中获得了丰富的知识, 培养了创造性思维。笔者以某一节课(45min)为例, 具体论述这种启发式教学的原理与方法。

(1) 在课堂上, 教师根据课程的教学目标和要求, 制定自学大纲, 并将其交给学生, 使学生有针对性地自主学习(5min)。

(2) 将班级分为 4 组, 每个组各选出 1 名组长, 对本小组的主要意见进行汇总、整理(20min)。

(3) 教师收集各组讨论后的意见, 并在课堂上一一回答(15min)。

(4) 回答完所有的问题, 教师为学生总结, 说明学生的想法, 并给予学生一定的奖励(5min)。

通过以上教学, 学生在学习的过程中, 既可以获得专业知识, 又可以培养自主思考能力, 从而促进创新思维的发展。尤其是被教师夸奖的学生, 其学习积极性会更高, 课堂学习效果也会更好。

(三) 强调理论联系实际, 重视学生的实际操作能力培养

高职院校毕业生就业一直是高职教育的目标, 也是高职院校的中心工作。在实训教学中, 教师要根据现有的设备条件, 尽可能安排实习项目, 以提高学生的实际操作能力。比如, 在公差配合与技术测量课程教学中, 要让学生多观察实物, 以感性知识为依据, 学习如何运用游标卡尺、百分表、千分尺等各种测量仪器。在课堂上, 教师可以将废旧的测量仪(如游标卡尺、千分尺)进行现场拆卸, 使学生能够全面理解这些仪器的结构及各个部件之间的相互关系, 从而更好地掌握其工作原理, 并能熟练运用。在谈到同轴度公差时, 教师可以用轴类的例子说明尺寸标注、形位

公差、表面粗糙度的标准技术要求, 同时教给学生加工中的同轴度公差等技术要求, 并指出影响同轴度公差的各种因素, 提出减小同轴度误差的有效方法。

部分高职院校将公差配合与技术测量课程作为选修课, 在实习阶段, 教师可以在合适时机向学生说明本课程在实际工作中的重要性, 使学生更好地了解该课程在实践中的地位和功能。这种方法既能使学生对该课程给予足够的重视, 又能使学生的实际操作能力得到提升。在条件允许的情况下, 教师可以示范如何按照产品图样完成最终检查。这样一来, 不但可以把教材中的知识点串联起来, 还可以把机械制图、机械设计基础、机械制造工艺等相关专业的教学内容有机结合。

(四) 教师注重提高专业能力, 及时更新知识结构

在国外, 国家标准每 5 年要进行一次调整。我国的国家标准相对于国际标准存在滞后性。在公差配合与技术测量课程教学中, 由于教材的内容与技术发展滞后, 部分教师对公差设计、先进的测量仪器、先进的检测技术等没有进行系统的研究, 导致学生普遍缺少这方面的知识, 无法满足企业的发展需要。为更好地服务于毕业生就业, 高职院校教师必须及时掌握相关领域的最新动态, 收集与之相关的资料, 以满足学生职业发展的需求。教师应强化理论学习, 增强实践技能, 及时更新知识; 或通过现场实践, 学习先进的技术, 将其运用到教学中。教师通过这种方式, 既可以激发学生的学习兴趣, 增强学生的实践能力, 又可以提升自身的教学水平, 促进教师队伍建设。

随着科技的进步和长期的实践探索, 我国机械设计和制造技术研究取得了丰硕的成绩。公差配合与技术测量课程作为培养机械设计、制造等方面的人才的重要课程, 提高其教学质量刻不容缓。对此, 教师需要不断调整及创新教学方法, 以提高学生的学习积极性和学习效率。(作者单位系东营市技师学院)

参考文献

- [1] 李宏杰. 公差配合与技术测量课程教学探讨[J]. 天津职业院校联合学报, 2019, 21(12): 57-60.