

新工科背景下《汽车设计创新实践》课程建设的思考

李欣

(天津中德应用技术大学, 天津 津南 300350)

摘要: 新工科背景下,《汽车设计创新实践》课程应得到进一步优化,教师要积极引入新的课程教学理念、授课方式,以此更好地引发学生兴趣,提高他们对所学知识的理解 and 应用水平,提升教学效果。鉴于此,本文将针对新工科背景下《汽车设计创新实践》课程建设展开分析,并提出一些策略,仅供各位同仁参考。

关键词: 新工科; 汽车设计创新实践; 课程建设; 思考

从特征上分析,新工科的“新”可以从如下三个层面理解。其一,理念新。和以往的育人理念不同,新工科背景下的教育更重视对学生实践能力、解决问题能力的发展,这对以往“重理论,轻实践”的教学模式提出了新的要求。其二,要求新。新工科除了要求学生应掌握基本的专业知识内容,还应善于利用所学知识,解决工作、学习中的各类问题,在问题中寻找创新性答案,以此探究出更为高效、优质的解决思路。其三,途径新。新工科背景下,教师开展育人工作的途径应变得更为多样,这就需要教师对混合式教学、信息技术、新媒体技术等教学辅助手段加以深入研究,以此拓宽学生获取知识的路径,提升教学质量。

一、新工科背景下《汽车设计创新实践》课程现状

(一) 课程开设学期不合理

目前该课程总学时为128学时,分为CATIA三维建模和ANSYS有限元分析两部分,各64学时,安排在第七学期。从实施效果来看存在以下问题。一是有些学生在此时已决定考研,所以在上课时学习重心放在考研复习上,并不重视此门课的学习,只满足于能够通过考试,没有充分认识到这两个工程软件对于工程能力培养的重要作用,学习效果不佳。二是相反有些学生觉得这两个软件对将来工作帮助很大,但是将其放在第七学期才开设显得较晚,若是能够在第二或第三学年提早开设,然后可以利用所学参加大学生科创项目等科技创新类活动就会得到进一步锻炼,能够提高解决实际工程问题的实践能力。

(二) 教学条件不能满足教学需要

为了培养学生解决真实问题的能力,在教学内容、教学项目的选取和设计上也应尽可能贴近实际,可以选取某车型上真实的汽车零部件,比如保险杠、后视镜等,在这个过程中可能还会用到逆向知识、技能,需要配置三维扫描仪等设备。在三维模型定型后,还需要按一定要求采用增材制造技术模拟做出实物显示效果,需要用到3D打印机等。由于这些设备操作时间长,和模型的难易程度,打印速度,打印精度等参数关联度极大,考虑到几个小组同时进行三维扫描或3D打印的实际需求,所以教师除了要进行精心的教学设计外,还需要有一定数量的实训数量作为基础教学保障,但现有设备台套数和功能与教学实际需求还有一定差距。

(三) 教学资源缺乏整合

在一个项目教学中,涉及工作原理、结构设计、三维建模、三维扫描、3D打印、有限元分析等多个内容,要求教师具有相关的知识和技能,同时这些内容需要有机地整合在一起,才能发挥其巨大的效果,真正培养学生解决工程实际问题的能力。但现有教学资源如配套活页教材、教学案例库等缺乏整合,显得杂乱无序,没有形成教学合力。

(四) 教学方法陈旧无法调动学生学习兴趣

此类课程一般由教师先演示案例并带领学生跟着模仿,再由

教师布置习题由学生独立完成。但《汽车设计创新实践》课程的内涵知识较多,各个知识点间的联系也较强,学生在展开学习时,会感觉教师所讲内容非常无味,在理解一些关键知识内容时,会感到较为困难,加上部分教师只是关注对知识点讲授,缺乏对学生的思维训练,使其在课程学习中一直处在一个被动局面,这样很容易使其出现厌学、烦躁心理,阻碍了他们综合能力的提升。

二、新工科背景下《汽车设计创新实践》课程建设路径分析

(一) 深化课程建设认知,明确育人目标

为提升《汽车设计创新实践》课程建设质量,必须从学校到学科、从教师到大学生都应对《汽车设计创新实践》课程提起重视。通过深化课程建设理念,能让《汽车设计创新实践》课程更好地发挥育人作用,培养大学生的思维逻辑性、严密性,帮助他们更为广泛、深入地理解应用汽车设计创新实践知识,成长为对社会有用的高素质人才。另外结合本校实际情况制定《汽车设计创新实践》课程建设实施方案,做好顶层设计,搞好课程建设的总体性安排。此外,可以组织教师到各地学习课程建设先进经验,帮助他们转换思想,不断深化对《汽车设计创新实践》课程建设重要性、必要性的认知。

另外,要明确课程建设目标,开展个性化教学,着力培养大学生的创新创造能力,提升其挑战精神,让他们在掌握汽车设计创新实践知识的同时,形成独具特色的个人素养,突出个性化教学的要求。在课程建设中,要明确“以生为本”的目标,将大学生各方面能力的提升作为教育根本,围绕大学生的综合能力提升开展教育教学,激发大学生潜能,使其获得更为全面、主动、个性化地发展。

(二) 完善课程建设体系,创新教学方法

开展《汽车设计创新实践》课程建设研究时,要重视完善课程建设体系,主要从教学目标、教学内容、教学组织、教学实施、信息技术应用以及综合评价等方面入手,通过对现阶段各类情况分析,得出一套较为科学、合理、完善的课程建设体系。在教学方法层面,要重视对信息技术的引入,充分利用网络资源开展教育教学,以此实现《汽车设计创新实践》课程建设与时代的接轨,让信息技术在汽车设计创新实践课堂发挥重要引领作用。例如,我们可以从以下层面入手:

1. 借助媒体视频,激发大学生兴趣

兴趣是大学生实施高效汽车设计创新实践学习的基石,教师若能将大学生的汽车设计创新实践学习兴趣激发出来,将有效提升《汽车设计创新实践》课程建设效率。为此,我们可将多媒体设备引入到《汽车设计创新实践》课程建设中,通过多媒体设备,利用视频、图像、音频等方式,将抽象的汽车设计创新实践知识具象化,帮助大学生更好地理解授课内容,进而提升其学习兴趣。在教学中,我们可在大学生观看工程实践类媒体视频时,结合视

频内容,对大学生提出一些针对性问题,以此促使大学生结合问题进行思考、讨论,增强其对视频内容的理解程度,更好地培养学生工程思维,锻炼解决实际工程问题的能力。

2. 引入微课视频,提升大学生理解

部分大学生的理解能力有限,在学习汽车设计创新实践的部分关键知识点时,可能会出现理解困难的情况,这样除了影响《汽车设计创新实践》课程建设效率,还会在无形中降低大学生参与到“课程”学习的积极性。基于此,我们在建设《汽车设计创新实践》课程时,可以设计一些微课,帮助大学生定向突破学习重点、难点,从而全面提升“课程”育人质量,拓宽大学生学习路径。

(三) 完善课程建设评价体系,提升建设质量

为提升《汽车设计创新实践》课程建设质量,要重视对评价体系的完善,通过构建一个全方位、综合性的评价体系,实现对线上、线下、课内、课外教学质量的评判。在此评价体系中,要包含三个维度,即大学生、教师、课程,以此实现大学生与教师互动有力,大学生对课程理解深入,教师对课程积极优化,以此提升《汽车设计创新实践》课程建设整体水平。通过建立相应的评价体系,能更好地调动教师参与到《汽车设计创新实践》课程建设的积极性,有利于引发大学生在课程课堂的学习主动性,从而逐步提升大学生思维水平、解题能力、分析能力等素养,凸显出《汽车设计创新实践》课程建设的育人成果。

三、新工科背景下《汽车设计创新实践》课程建设实践

围绕教育部关于“新工科”提出的“五个新”的建设内容,在教学模式、教学内容、教学方法、考核方式等方面开展研究和建设,为《汽车设计创新实践》课程顺利开展教学提供保障、监督、评价支撑,确保和提升教学质量。同时积极探索“应用型”“创新型”人才能力与素质体系、培养方案和培养途径,培养学生提出问题、分析问题和解决问题的能力。

(一) 课程定位要遵从学校应用本科办学定位

因为我校属于应用本科,注重学生技术应用能力的培养,所以在课程建设中应结合我校本科办学定位,探索以“应用”为根本的本科课程建设思路和方法,促进应用型人才培养。

一是围绕就业岗位实际需要突出核心技能的培养。在结构研发设计中有两个应该掌握的核心技能,一是三维建模,二是有限元分析,同学们掌握这两种技能非常必要。所以在开课之初,我们的课程设置思路是从三维建模出发,探究用有限元的方法解决工程实际问题,从而培养高素质复合型新工科人才。通过在网上查找资料和实地走访周边院校,绝大部分院校还是把这两个核心技能分成两门课程分别讲授,即实体建模课程和有限元分析课程,实际授课中容易出现重复、交叉或遗漏等衔接不当等问题。我们的解决思路是整合成一门课,虽然可能会由不同教师上课,但在教学大纲的编制、教学内容的衔接等方面都是由所有教师共同参与,很大程度上避免出现上述问题的概率。在教学中,我们先安排同学们学习汽车零部件的三维建模,然后在后边学习中能够直接调用前面的文件马上进行有限元分析,保证了教学的完整性,也更符合应用型人才的培养要求。

二是选取三维建模和有限元分析方面的市面主流软件,减少学生到岗后的适应期。市面上有很多工程类软件既有三维建模功能,也有有限元分析功能。我们在三维建模方面选择了CATIA软件,在有限元分析方面选择ANSYS软件,主要考虑就是各取所长,形成合力。众所周知,CATIA软件在汽车行业中是许多主机厂广泛使用的主流软件,重在其强大的曲面建模功能,非常适合汽车产品的造型设计。而ANSYS软件在有限元分析中可以说是一枝独

大,市场占有率极高。学生掌握这两个软件的使用,可以极大缩短进入企业的适应期,能很快上手,满足企业的用人要求。在教学中我们也会兼顾软件主要功能的介绍和使用,使同学们多掌握一些内容,比如CATIA软件的学习,我们的重点是三维建模功能,装配和工程图设计,但也尽可能介绍一些DMU电子样机、虚拟装配、运动仿真、工程分析等模块的功能,丰富同学们的知识结构。

(二) 以项目式教学推进教学模式改革,紧密贴合汽车设计实际重新梳理教学内容

改变传统的实践教学教师讲授然后学生演练,学生被动接受的教学模式,更多地发挥学生在学习中的自主性和能动性,教师的作用更多体现在引导、组织和督促等方面。选择后视镜、保险杠等真实的汽车零部件,学生可以容易方便地进行测绘、建模并进行有限元分析等,贴近工程实际的研发设计,帮助学生熟悉结构设计研发过程,积累经验,缩短到企业工作后的过渡期。

教学内容的选取应结合项目式教学模式的要求。在一个项目中,遵循“原理结构—实体建模—仿真分析—增材制造—技能拓展—自主设计”的思路,按照“从简单到复杂”“从单一到综合”来组织项目,把握“项目”“应用”“创新”三个关键词,同时选取真实的汽车零部件,比如选取“轮毂”为载体,讲结构原理,再使用CATIA软件进行三维设计,再到ANSYS软件进行仿真分析,继而使用3D打印机打印出实物。由于汽车品牌、型号众多,轮毂的造型也各不一样,在教学中就可以由学生在掌握技能的基础上任意发挥。这样的教学载体很多,如方向盘、灯光、仪表盘等,既突出了“实用”和“应用”,更培养学生的创新思维 and 创新能力。

(三) 改变传统考核方式,在教学的全过程中注重培养学生的创新思维

由于汽车品牌众多,车型多样,包括各种汽车零部件结构不会完全一致,所以在设计中要引导学生综合运用以前所学知识和技能进行分析比较并能有所创新,自主自觉发现其中存在的问题,并能分析和解决问题,培养学生的创新思维和实际动手能力。在考核中加大过程性考核的比例,关注学生在项目设计中的“设计”思维的实践性与创新性。

四、结语

综上所述,若想提升新工科背景下《汽车设计创新实践》课程建设效果,我们可以从深化课程建设认知,明确育人目标,完善课程建设体系,创新教学方法,完善课程建设评价体系,提升建设质量等层面入手分析,以此在无形中促使新工科背景下汽车设计创新实践课程建设质量提升到一个新的高度。

参考文献:

- [1] 陈刚,吴龙,刘建军,武蕾,夏泽斌,卢隆辉.新工科的汽车设计课程群建设探索[J].宁德师范学院学报(自然科学版),2020,32(02):214-219.
- [2] 翟昕,刘忠民,何海斌.新工科建设背景下项目学习在“汽车设计”课程中的应用[J].教育教学论坛,2021(02):121-124.
- [3] 安晓东,李亚丽,候军兴,张华阳.新工科和虚拟实验下汽车设计课程教学改革[J].汽车实用技术,2021,46(10):152-154.

基金项目:天津中德应用技术大学2020年度校级教学改革与建设项目一般项目“本科车辆工程专业《汽车设计创新实践》课程开发与建设研究”(编号:ZDJY2020-40)。