计算机辅助设计课程思政实施案例——以轮架装配体设计为例

朱勇

(上海市奉贤中等专业学校 201499)

摘要:文基于上海市奉贤中等专业学校课程思政实训基地建设成果,以《计算机辅助设计》课程中“轮架装配体设计”任务为载体,构建“专业认同-家国情怀-工匠精神-工程伦理”四位一体的思政融合路径。通过解构课程思政设计一览表系统要素,结合 SolidWorks 三维设计软件的教学实施,探索中职计算机辅助设计课程中技术技能培养与价值观引领的同频共振机制,为中职专业课程思政改革提供可复制的实践范式。

关键词:思政;工匠精神;航天精神;职业教育

一、课程基本信息

本课程是中等职业学校数控技术应用专业的一门专业拓展课程。通过本课程的学习,学生具备运用计算机软件进行机械产品设计、实体建模,进而进行装配设计的能力,能使用机械类三维设计软件完成草图绘制特征建模、曲面构建、组件装配和工程制图等操作,完成本课程相关学习任务中培养学生团队合作意识和与人沟通的能力,使学生具备较强的责任感和严谨的工作作风,为将来从事机械类三维设计技术的研究与应用,以及后续课程的学习奠定知识和技能基础。

二、授课教师基本情况

朱勇,男,高级讲师,主要从事数控专业机械制图、计算机辅助设计、计算机辅助制造、数控机床编程与加工等课程教学。

三、课程内容简介

课程内容依据数控技术应用相应职业岗位的工作任务与职业能力分析结果,遵循任务引领、做学一体的原则,根据计算机三维建模设计等岗位能力要求,课程内容的组织按照职业能力发展规律和学生认知规律,以 SolidWorks 软件为平台,对所涵盖的工作任务进行分析、转化、序化,形成拨叉零件三维模型基本操作、端盖零件的草图设计、轴承座三维建模设计、轮架装配体设计、吊钩工程图等学习任务。

四、课程思政教学目标

本课程思政教学目标以立德树人作为根本任务。结合学校、专业培养要求和本课程特点,培养学生精益求精的工匠精神,激发学生技术报国的家国情怀和使命担当,同时还将机械加工与美学结合,让学生感受机械美学,增强学生对同行的认同、对职业的热爱。

五、课程思政融入设计

教学进度	课程思政点	融入方式	思政育人预期效果
项目一 拨叉零件三维模型基本操作	专业认同 家国情怀 使命担当	介绍融合数字孪生、人工智能等新技术,了解三维建模为制造业的智能制造提供的重要技术支持,助力企业实现数字化转型。从而树立专业自信,激发科技报国的家国情怀和使命担当。	引导学生感受我国制造业高质量发展需要肩具的使命感 and 责任感。感受机械加工的美学,培养学生对职业的热爱。
项目二 端盖零件的草图设计	标准意识 规范意识	在草图设计阶段,融入国家标准,强化学生标准意识,遵守规范的职业素养,为学生未来的职业生涯奠定坚实的基础。	引导学生养成严格遵守操作规范和工作标准的良好行为习惯;树立安全意识。
项目三 轴承座三维建模设计	严谨细致 责任意识	在建模设计过程中,引导学生要诚信、尊重他人劳动成果、保护知识产权,培养学生对自己设计作品的责任感,践行社会主义核心价值观,遵守职业道德。	让学生践行社会主义核心价值观,具备诚信和责任意识。
项目四 轮架装配体设计	工匠精神 航天精神	在轮架装配设计过程中,借助中国天宫空间站实物模型,引入中国航天发展,引导学生具备坚定踏实、精益求精的工匠精神,在学习过程中践行特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献的载人航天精神。	引导学生具备坚定踏实、精益求精的工匠精神和航天精神,体现在工作态度上就是认真,就是严谨和不断进取学习。
项目五 吊钩工程图	工程伦理 改革创新	结合吊钩工程图,引导学生知晓设计出既安全可靠又符合市场需求的高质量产品的重要性,严格遵循安全至上、诚信及可持续发展等工程伦理,通过不断探索新的建模方法和技巧,培养学生具备三维建模所需的分析、探索和改革创新思维。	让学生深深体会到遵循工程伦理,具备三维建模所需的分析、探索和改革创新思维,培养学生的细心和耐心。

六、典型教学案例

1.课题名称
项目四：轮架装配体设计
2.课题目标

【知识目标】

- (1) 能说出装配体设计的基本方法、分类及定义。
- (2) 知道装配体设计思路，掌握配合方式及配合关系的设定要求。

【技能目标】

- (1) 会使用装配设计软件中插入零件、固定装配功能。

- (2) 会根据轮架装配体设计要求，进行轮架装配体设计创建。
- (3) 会根据助学视频，进行调整修改完成学习任务。

【素养目标】

- (1) 培养学生具备安全规范意识，具有团队合作精神。
- (2) 培养学生严谨细致的工匠精神。

3.课题设计与实施

课题名称		项目四：轮架装配体设计		
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
视频引入 启发思考	播放天宫空间站视频，从空间站组成模块到中华民族奋斗30年的航天梦。	1.播放天宫空间站视频。教师引导问题：中国天宫空间站装配组成有哪些部分？以及与本次学习任务的关系。 2.教师借助视频讲述中华民族奋斗30年的航天梦。简单解析航天事业三阶段“问天、梦天、巡天”。	1.学生观看视频天宫结构组成，回答天宫空间站装配组成部分。 2.思考装配组成和本次课题“轮架装配体设计”学习任务的联系。	1.学生知晓中国天宫空间站装配组成部分并与本次学习任务建立联系； 2.通过小组讨论，让学生知晓航空航天事业的发展，对一个国家来说至关重要，感悟家国情怀和和科技强国的使命感，引导学生将这种使命感代入本次课的学习。
任务测试 知识巩固	中国天宫空间站实物模型各组成部分，针对模型设置相应引导问题。	1.邀请四个小组学生代表，观察中国天宫空间站实物模型，对“太阳能帆板”和“神舟载人飞船”模型部件装配尝试。 2.提问学生，中国空间站模型中相应结构名称对接方式。	1.学生代表近距离进行中国天宫空间站实物模型观察，进行相关结构件拆装。 2.学生代表回答提问，针对三舱三船结构及名称进行回答，组内学生进行补充、纠正。	1.培养学生细心严谨的职业素养； 2.在拆卸的过程中，养成严格遵守规范的意识。
任务引入 激发思考	机械设计中工业产品的装配步骤，学习任务分析：创建轮架装配体模型，装配体的配合方式等。	1.教师讲解航天器交会对接技术； 2.由机械设计中装配问题，引出本节“轮架装配体设计”教学任务，分析三对零件的装配创建示例。 3.教师书写板书，轮架组成零件等。	1.学生聆听，分析，了解两个航天器在空间轨道上会合并对接技术。 2.了解创建轮架装配体模型步骤，熟知装配体的配合方式，记录板书重点内容等。	1.激发学生对未知航天领域知识的探索，对先进制造技术的学习； 2.教学任务来源于真实存在和需求，明确学习任务，学以致用。
学练结合 做学一体	根据学习任务工作页要求，打开Solidworks软件，导入零件模型，创建轮架装配体。	1.教师分析装配体爆炸视图，创建步骤及配合功能结构图，板书重点。 2.教师演示装配体环境设置及支架装配固定，布置学生学练任务。 3.教师巡回指导，个别解决学生在实际创建操作遇到的差异化难点。	1.聆听、思考，查阅教材装配操作要求。 2.学生打开软件，导入轮架的四件零件模型。 3.根据学习任务要求，创建轮架装配体。 4.根据教师提示的问题进行修改。	1.学生带着任务学习，既巩固原有技能，又尝试新问题的解决思路； 2.学生通过结果导向，层层递进，开展学练任务，培养精益求精的工匠精神。 3.让学生在实践中掌握专业知识和专业软件新功能，培养特别能攻关的载人航天精神。
难点解析 视频助学	难点解析：“轮”零件装配时，添加“同轴心”和“距离”配合关系。	1.教师针对同学们共性问题进行难点解析。 2.提示学生装配时的配合关系处理，并且可以根据助学讲解视频进行学练，从而正确完成任务。	1.学生聆听、思考并根据教师建议方法修改。 2.观看助学视频，对比查找与老师设计思路的区别等。 3.完成轮架装配体设计任务。	1.强化练习，巩固难点知识的应用； 2.根据能力实施教学任务，照顾学生的差异性； 3.教师主导教学进程，引导学生进行新知识内容探究学习。

作品展示评价完善	根据课程教学资源题库中视频教学,完善创建任务。	1.教师通过多媒体网络教室平台,在线抽取具有代表性情况的四位学生作品,让学生分析评价。 2.提示学生进行针对性问题修改。	1.四个小组学生代表进行作品评价。 2.学生检查自己装配体作品是否有相应问题。 3.生生互动,交流讨论。 4.学生再次根据助学视频对照修改完善。	1.培养学生规范意识; 2.培养学生举一反三灵活运用能力。
知识探究技法要领	装配体设计是三维CAD软件具备的三大功能之一(零件、工程图、装配体)。装配体设计有两种基本方法:自下而上设计和自上而下设计。	1.教师引导学生对装配体设计的两种方法进行探究,概念进行分析。 2.教师以本人设计的冲裁模具装配体和中国空间站所属装配方法举例分析。	1.聆听、思考,自下而上和自上而下两种方法概念及含义。 2.掌握轮架装配体属于自下而上设计的特点,同时了解中国空间站属于自上而下设计的特点。	1.强化学生掌握专业知识和技能。 2.引导学生在设计过程中要具备全局思维和系统性思维。
多元评价归纳总结	自评、互评以及教师总结归纳。 (1)识图先行,分清主次; (2)先大后小,先主后细; (3)先移后转,局部放大。	1.教师展示准备好的装配结果,就引入任务时的要求和三种配合结果对照分析。 2.总结装配规律的三条注意事项,提出关键点,引出后续视频内容。	1.学生根据教师提问进行相应自由回答。 2.掌握装配规律的注意事项以及关键点。	1.通过多元评价有助于师生客观掌握学生个体学习情况,改进学习方法; 2.培养学生诚实守信的品质和团队合作精神; 3.总结规律便于学生对知识的迁移,后续相同内容的掌握及灵活应用。
首尾呼应航天精神	播放中国载人航天三十年视频,从1992年中央决策实施载人航天工程到神舟十四号发射成功。	1.教师播放中国载人航天三十年视频。讲述近期嫦娥探测器进行月背采样壮举; 2.板书:嫦娥工程的伟大使命任务。	1.学生观赏致敬中国载人航天视频; 2.小组讨论航天人的伟大和航天精神的伟大体现在哪些方面;	与开始时的天宫空间站视频相呼应,在学生习得知识和技能之后,通过观看“航天三十年”视频,不仅是一次知识的巩固,更是一次情感的升华和使命感的深化,以及感悟载人航天精神的伟大。
课后作业巩固提高	请根据“课程教学资源题库”发布的课后作业,导入齿轮泵零件图,创建齿轮泵装配体。	1.教师布置课后作业,根据平台发布的零件图创建齿轮泵装配体上传。 2.预习课题装配体特征。	1.学生自主完成作业并上传。遇到作业难点,根据教师录制的教学视频完成。 2.课后平台预习。	1.巩固强化本课教学任务,举一反三拓展练习。 2.预习内容为下节内容准备,为后续课程做准备。

4.教学反思

(1) 视频导入,激发情感共鸣,实物模型观察,深化理解

以中国空间站视频导入,然后让学生在实物模型观察,让学生对“天宫”结构名称加深了解。接着,引入轮架装配体设计任务,将近期中国神舟十八号航天员出舱活动,嫦娥六号月背采样进行联系,从而将思政内容春风化雨润物无声融入教学活动中,同学们在感受到国家航天事业强盛的同时激发专业课的学习热情。

(2) 教学内容与思政融合,思政育人润物细无声

教学实施分两条主线交替推进,主线一:观看中国空间站视频,了解“天宫”伟大使命,即问天、梦天、巡天。通过实物模型观察,进一步了解掌握空间站结构。最后观赏中国载人航天三十年视频,让学生真实感受航天事业和航天精神。主线二:中国空间站也属于装配体

“自上而下”的一种方式,以“轮架”装配体设计开展教学,对焦时事热点,激发学习动力。在“学练结合”环节中遇到困难,引导学生从助学视频和教材中寻求解决问题。“难点解析”环节让学生掌握配合关系,“多元评价”达到预期教学效果。

参考文献:

[1] 中职计算机专业课教学融入思政的研究[EB/OL]. (2022-07-04).

[2] 在实践中奔向“星辰大海”——“载人航天精神”课程开发案例[EB/OL]. (2022-09-17).

[3] 小议 SolidWorks 等三维建模软件在机械制图教学中的应用[EB/OL]. (2021-02-17).

作者简介:朱勇(1979)男(汉族)籍贯:江苏海门,工学学士,职称:高级讲师,研究方向:数控技术应用。