

# 面向实战的任务牵引式工程制图课程教学实践探索

## ——以“断面图”教学案例为例

韩莉 董世康 刘浩东 于洁

(海军航空大学青岛校区, 山东 青岛 266041)

**摘要:** 以工程制图课程中“断面图”教学内容为例, 采用实战案例(任务)牵引式教学方法, 通过有机融合信息化建设成果, 并配合学为主体嵌合全过程的互动实践等手段, 对工程制图课程教学模式开展了改革实践探索。通过教学效果可知, 学员受众的学习能动性得到大幅促进、学习效果显著提高、作风建设成效斐然, 同时任课教员的教学针对性和授课质量也得到大幅提高。

**关键词:** 工程制图; 断面图; 实战案例(任务)牵引; 教学案例

### 一、工程制图课程概况

课程现行教学计划依据 2023 年修订的人才培养方案确定, 目前是我校航空机务维修等十余个专业(方向)军士职业技术教育层次一门必修的公共基础课。

#### (一) 课程基本情况

我校开设的工程制图课程总计 40 学时。教学内容分为 5 大模块, 如图 1 所示。5 大模块的内容既相互独立又环环相扣。课程历史悠久, 开课量大, 是我校受训人数最多的公共基础课程之一。

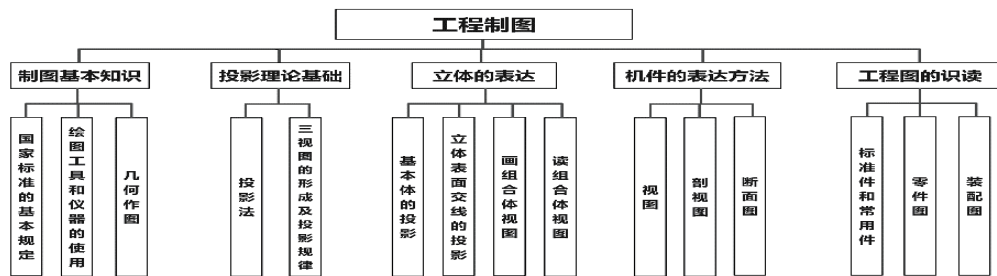


图 1 工程制图课程教学内容

#### (二) 目前存在问题

如何将课堂内容连接海军航空兵一线部队, 使学员在学习过程中明白学过这门课可以做什么, 这是一个涉及学员能动性的基础性本源问题。

传统授课模式下, 学员对于一门课程的教学目标仅限于课堂实践与应用, 并不能将课程内容的学习与日后岗位任职能力的提升相关联, 这导致学员在学习过程中被动接受知识, 缺乏主动解决实际问题的精神。

为此, 课程组在海军使命任务转型背景下, 借我校舰载转型东风, 通过走访调研和质控大数据信息筛选等措施, 将部队大量实际修理案例充实进课堂教学内容, 并将某型舰载机的工程图纸作为授课的实践载体, 将课程的教学内容直接与学员的任职岗位相关联, 从而从本源性角度激发学员的专业兴趣。

本文将以工程制图课程第四章“机件的表达方法”中的“断面图”内容为例, 开展面向实战的案例(任务)牵引式教学探索。

### 二、教学模式改革实践

“断面图”教学案例选自课程第四章“机件的表达方法”, 共计 2 学时。断面图是机件常用核心表达方法, 主要针对带有键槽、孔、销等结构的轴类零件。

#### (一) 教学内容重构

在“断面图”内容的传统教学过程中, 往往按照断面图的定义、分类、画法依次讲授, 其中断面图画法是重点及难点内容。但是应用传统教学方法, 对于绝大多数没有工程实践经验的学员来说, 学会绘制断面图到底可以解决哪些实际问题, 并没有明确的答案。

课程组在对学员进行学情调查和分析后发现, 有相当数量学员有从事舰载机机务、勤务工作经验。因此, 教员将从部队收集

的修理案例“某型舰载机燃油增压泵主轴修复”引入断面图的教学环节, 并且将“断面图”学习内容按照工程实践流程拆解为不同的任务, 学员在学会识读和绘制断面图的前提下, 将通过案例了解断面图对于航空修理工作的实际意义。

#### (二) 教学策略设计

针对“断面图”主要教学内容重新设计了教学策略、教学活动流程。

##### 1. 教员引入案例

以某型舰载机某零件修复案例中绘制主轴断面图的任务为牵引, 以教学计划、相关国标为标准, 紧贴学员的任职岗位需求, 学员首先学会为什么要绘制断面图来表达轴类零件, 其次重点学会断面图配置、画法, 为学员后续能够正确识读零件图、装配图打下理论基础。

##### 2. 学员课中学习

课中环节, 针对本节课的重点和难点, 以案例(任务)为牵引。经过分析, 完成此任务需要绘制两个断面图表达相应结构。第一个断面图, 教员带领学员绘制, 学员抄绘; 第二个断面图, 学员经教员启发, 自行绘制后分组互相纠错, 汇总常见错误形式, 教员统一总结正确画法。

教员针对断面图绘制过程中的易错点总结本节课知识, 学员学会断面图的配置、画法和标注。在掌握本节课内容的同时, 学员对轴的使用、维护、修理产生极大兴趣, 为后续专业课程的学习打下基础。

##### 3. 学员课后实践

学员对于断面图的认识要落实到解决实际问题中。课后, 教员引导学员再次回到案例牵引的任务中, 并将实践分层次, 学员

在完成传统的习题集作业后,还可以针对个人具体情况巩固学习,完成分级作业:如在实验室3D打印,实现某型舰载机某零件虚拟修复;实地观看某型舰载机某零件主轴;并识读某型舰载机起落架、某型舰载机吊钩吊钩断面图等。

#### 4. 教员总结反思

学员对于“断面图”的学习全部结束后,教员课后根据学员完成作业情况进行总结。

#### (三) 思政要素嵌入

课程组梳理课程内容,将其分解为多个关联性知识点,紧贴立德树人目标,寻找思政切入点,以培养“强军工匠”为抓手,以提高学员实际绘图、识图能力为核心,构建思政体系,提高思政效果,编制了适合军事院校的工程制图课程思政图谱。

“断面图”教学案例中引用部分国标,通过教员理论上解读、学员实践上遵守,做到让学员在部队知其然,在院校知其所以然。

除此以外,教员在授课过程中通过分析图线的质量,有意识强调相关国标,努力在基础课的学习阶段为学员种下“规矩”的种子,为学员日后养成严谨的机务作风打下基础,这是本节课主要思政点。

### 三、教学成效与辐射效益

#### (一) 教育教学成效显著

##### 1. 考核分析严谨扎实

经过教学模式改革后,课程组以我校学员2022~2023学年第一学期结课考试为样本,进行了全面分析,形成《2022级工程制图课程期末考试考情分析报告》。

数据显示,各专业平均分数在66.4~84.4分之间。各专业及格率分布状况大致与平均分数分布情况一致,其中,四个专业及格率为100%,说明这几个专业的学员都能较好地掌握该门课程的基本知识点。具体见图2。

考情报告从七个方面分析了学员作答情况,目的在于梳理学员考试中出现的错误案例及其对应的知识点,从而对今后的教学实施提供有益借鉴和参考。考情报告还对同一任课教员同一班次不同专业学员成绩进行了梳理统计,旨在分析不同专业学习态度、领会程度、文化基础差异等原因对于考试成绩的影响。由考情报告得出结论,在经过教学模式改革后,学员的学习效果与往年相比明显改善。考情报告中还分析了个别考生成绩不够理想的原因,为课程组今后进一步提高教学效果提出建议。

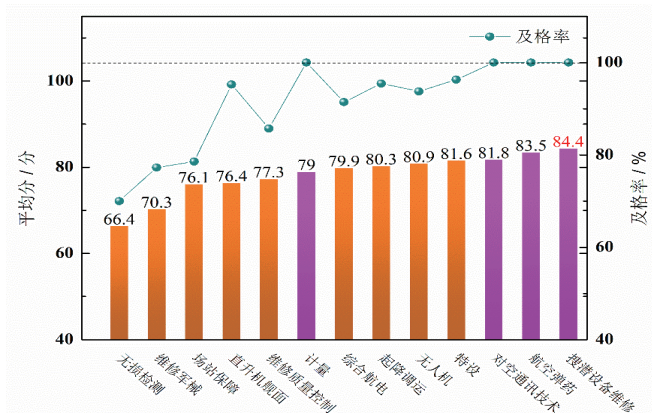


图2 各专业平均成绩及格率

##### 2. “机创”大赛屡获佳绩

在读学员依托“机械创客空间俱乐部”设计并制作机械作品,多次参加省、全国级别机械创新大赛,并在全省机械创新大赛中获得优异成绩达20余人次。

##### 3. 毕业学员捷报频传

已毕业学员在工作岗位上参加各级别军兵种技能比武,制图单科多次获得优异成绩。

#### (二) 课程建设大力推进

经过课程教学模式改革后,在学员学习成绩及学习动力大幅提高的同时,工程制图课程本身以及课程组的各项建设也取得一定成绩。

##### 1. 智慧教材资源丰富

课程组成员按照教学改革新思路,编写了任务式智慧化新教材《工程制图》及配套教材《工程制图习题集》,已于2022年11月由兵器工业出版社出版。为教出海军航空兵特色,课程组将教材划分为9个项目32个任务,由简到难,层层推进。总体来看,以案例为牵引、任务为驱动,将学员带入真实情景中学习。其次,为提供互动、多元的学习体验,支持学员根据自己的需求进行个性化学习,课程组借助互联网平台,注册“小画图能手”用户账号(见图3),制作并上传160个视频动画表现零部件的投影过程,并将每个视频动画的二维码附在教材及习题集的相应章节供学员扫码学习。



图3 “小画图能手”用户账号二维码

##### 2. 新型教案助学助教

课程组成员依据课程教学模式改革策略,于2023年10月完成了工程制图课程新型教案的全部撰写工作,并以《断面图新型教案》为例,进行了优秀教案展示。教案完成度高,质量优秀,突出已“学”为中心的大课堂观,使学员由被动地接受知识变为主动的学习知识。

##### 3. 教员队伍晓战善教

经过历时三年的教学模式改革,工程制图课程团队通过案例(任务)牵引教学方法、信息化建设、学为主体嵌合全过程的互动实践方法的全面贯彻,突破了以往瓶颈,在教学竞赛中屡获佳绩。自2022年,课程团队先后在校区、大学、军队、全国等各级别教学竞赛中获得大奖15人次,为课程建设作出贡献。

#### 四、结语

工程制图课程经过改革建设,学员学习成绩以及学习动力均得到有效提高,课程组成员的教学能力通过参加各项赛事受到肯定,工程制图课程在2023年获评我校优质课程。如何使军士学员扬长避短,帮助他们学员学会、学好一门日后对工作有所帮助的课程,这是课程组永不停息的探索。

#### 参考文献:

- [1] 刘浩东等. 工程类军事院校金工实习课程的改革实践与探索[J]. 现代职业教育, 2021(12): 180~181.