

关于航空发动机原理课程教学的总结和反思

贾娟娟 谢平 胡马栓

空军工程大学航空机务士官学校

DOI:10.12238/mef.v7i5.7942

[摘要] 航空发动机原理作为航空专业的必修课程,对后续其他专业课程的学习起到奠基作用,因此理解掌握相关内容是建立起对航空领域基础认知的必要前提。本文以院校职业技术教育航空机务维修专业为例,结合实际教学情况,从教学方法、思想政治、案例牵引等角度总结航空发动机原理课程教学经验和教学策略,同时通过教学反思归纳教学中存在的问题,并提出解决方案,以逐步弱化职业教育中航空发动机原理课程的教学难度,提高教学效果。

[关键词] 航空发动机原理; 教学经验; 教学反思

中图分类号: G424.1 文献标识码: A

Summary and reflection on the course teaching of aero engine principle

Juanjuan Jia Ping Xie Mashuan Hu

Air Force Engineering University Aviation Maintenance Officer School

[Abstract] As a compulsory course for aviation major, the principle of aero-engine plays a foundation role in the subsequent study of other professional courses, so understanding and mastering the relevant content is a necessary prerequisite for establishing the basic cognition of aviation field. Taking aviation maintenance major of vocational and technical education in colleges and universities as an example, combined with actual teaching situation, this paper summarizes the teaching experience and teaching strategy of aviation engine principle course from the perspectives of teaching methods, ideology and politics, case traction, etc. At the same time, it summarizes the existing problems in teaching through teaching reflection, and proposes solutions. In order to gradually weaken the teaching difficulty of aero-engine principle course in vocational education and improve the teaching effect.

[Key words] aero-engine principle; Teaching experience; Teaching reflection

引言

从课程性质上讲,航空发动机原理是基于岗位的原理性基础课程,教学内容主要是围绕航空发动机的结构组成、工作原理、工作过程、工作特性和故障简析等方面展开,具有专业理论性强、学科融合度高、知识零散度大的特点。对院校职业技术教育航空机务维修专业的教师来说,不仅要保证专业教学的系统性、完整性和连通性,增加学生的专业知识储备,同时还要从任职的角度去贴近装备和岗位,增加学生的专业能力和专业应用水准,此外还要兼顾对学生思想政治、情感认知、作风品格的培养,实现世界观、人生观和价值观的升华。

对于学生来说航空发动机原理这门课程,包括很多以前没有听过的专业名词和专业概念,很难将其与装备服务和岗位认知挂钩,目的性和针对性不强,对学生的吸引力较小,也不易建立起学习兴趣,那如何让学生顺利地学习、理解、应用知识是值得深思的问题,这势必要通过采取恰当的教学方法、设计适宜的

教学环节,形成有效的教学反馈来实现。因此改变传统的以讲授为主的教学现状,总结当前已经取得成效的教学策略和经验,反思以后应当继续突破的教学桎梏和束缚,不仅能突出学生在教学活动中的主体地位,还能通过创新意识驱动航空发动机原理课程教学的进步和发展。

1 好的经验总结

1.1 化繁为简明确内容之间的联系

按照教学计划要求,航空发动机原理课程涉及发动机概述、主要机件,部件匹配和整机特性四大部分内容,纵观这四部分内容,概述最为简单,从航空发动机的发展历程和分类,归纳总结出航空发动机的主要部件进而分析其工作过程和推力产生原理;主要部件按照功能、组成原理、特性展开教学,能有效降低学习难度;但是对于部件匹配和整机特性这两部分内容来说,理论强、分析多、公式多、难理解,如果从公式推导的角度进行学习,学生不好理解,会让其感受到学习的无力感和打击感。我们常说

大道至简,基本原理、方法和规律几句话就能说明白,因此在课程开始前就将内容进行详细的设计,一要明确学习的内容是什么,提高学生兴趣;二是梳理内容之间的逻辑关系,主要通过提出层次分明的问题步步引导学生学习;三是要弱化公式推导,多从定性角度进行分析,通过过程简化对结论的理解,把重点放在结论的强调上,同时尽可能关联到实际应用中;四是对于和其他课程有重复的内容以及基础性内容简单学习,主要起辅导铺垫作用。

1.2 简中存优注重重点内容的把握

按照课程教学计划的要求,每节课都设置有重点内容,其实质就是这节课的核心和要点,需要学生重点把握和理解。针对重点内容首先教师应该直接向学生点明这就是重点内容,告知学生关键节点所在,提高学生的专注力和兴趣感;其次对重点内容应该采取有效的教学手段和方法进行详细且有效的教学,比如举例类比、关键问题讨论及解答、关键习题练习及解答,不仅要发挥教师对重点内容的整体把控感,将知识的关联性呈现出来;还要积极让学生参与教学环节进行教学互动,形式包括但不限于师生之间的问答互动、习题互动、学生之间的讨论互动,回答方式可以是学生单独回答也可以是集体回答,尽可能提高学生主动学习的意愿并激励学生付诸行动。

1.3 优中取精关注难点内容的突破

之所以设置难点内容,一方面是为保证知识体系和专业课程的完整度,另一方面也是为将其与其他内容区分开来,因为难点内容本身理解起来就相对比较困难,知识结构较复杂,理论程度较深,所以教师的教学难度大,学生的学习难度也大,因此在教学过程就要采取有效的方法降低其困难度。首先要提前设计好对难点内容的教学阶段和节奏,设置前后斜街的问题将难点内容进行系统地条理地切分,这样就像在化学反应中使用催化剂一样,能在一定程度上简化难度,降低教师对难点的教学门槛^[1],同时也能降低学生对难点的理解门槛;其次教师要时刻关注学生在学习过程中对于难点内容的反映,学生学习状态好不好,有没有明白教师提出的问题,有没有抓住问题的核心对症下药,有没有跟着教师思路进行思考分析,有没有对问题进行正确的回答,如果没有是逻辑不正确还是缺漏内容等等,通过这些方式关注学生是否能够进行有效的学习,进而依据这种反馈促进学生理解难点,达到预期的学习效果。

2 教学问题思考

2.1 教学内容的选取比较偏理论化

航空发动机原理课程是原理性基础课程,理论性比较强,教材中有较多的公式和理论推导过程,同时还有大量的、大段的原理性描述,对于院校职业技术教育航空机务维修专业学生而言,由于其专业基础水平还不扎实,专业知识结构还不牢固,专业能力还未全面建立,专业问题导向还没有形成,学习能力也相对比较薄弱,记忆和理解公式比较难,再加上其毕业后主要从事航空机务维护工作,学生对装备结构的认知要求比较高,因此在课堂教学中应该将原理性知识和装备结构知识甚至是维护保障内容

相结合,但由于教师本身所受的传统教学的影响,对航空装备和机务岗位的认识比较少,这方面的素材积累也不多,导致现阶段教学不能很好的将原理、结构、维护衔接起来,虽然有时也会应用故障案例加深学生对原理的理解,但排故分析绝大多数时候停留在表面,很难深入进行综合分析,同时也缺少一些综合的故障案例,与课堂建设的高标准距离相差还比较多。针对这种现象,后期教学过程中应该投入更多时间来研究如何均衡理论和实践之间的关系,如何能让学生更容易接受这些理论知识,当然更重要的是要让学生在以后的结构和维护中能够熟练应用原理知识,做到专业知识的体系化。

2.2 学生对部分内容接收率比较低

通过学生课堂中互动交流和课中习题的回答以及课后练习的完成度可以看出,有些内容的问题回答得分率比较低,要不就是词不达意,要不就是没有答到关键核心,要不就是逻辑比较混乱,或者是根本不知道该如何回答问题,说明大部分学生对此部分内容掌握不太扎实,理解不太深入,内化不太到位,对综合知识没有融会贯通的进行应用^[2]。所以对于教师来说,应该时刻注意学生在课堂中的动态,要注意教学的节奏感和停顿感,要给学生留出思考和吸收的时间,虽然在课堂中已经有意注意这方面,但从教学反馈的最终结果来看,效果还是有点不太理想,教师认为学生应该没问题的内容,还是没能全部理清楚,比如影响换算转速的因素,从压气机特性开始学习这部分内容到涡轮再到最后发动机匹配和特性都一直在强调,而且阶段测试题目和中期复习过程中都强调过,但是期末考试的结果却有些出乎意料,这就说明教学过程确实是一个查漏补缺、不断重复的循环过程,对于重点知识应该反复强调,做到举一反三,温故知新,要通过这种方式加强学生学习的紧迫感,当然对于教师来说还要探索如何能够更加逻辑化的显现这部分内容,让学生能够更清楚的学好这部分内容。

2.3 教师教学经验和机制有待提高

为贯彻面向全体学生、全面发展的教育方针,提高学生在教学过程中的参与度,真正做到在教学过程以学生为中心的教育理念,授课一般采取不断提出问题形成问题链式的方法进行,当然问题的设置既要纵向分层,体现不同教学内容的逻辑性,把它们并联起来,另一方面还要横向分层,体现某个教学内容的各种属性,把它们串联起来。为实现这两个层次问题的选取,不仅要教学内容设置的初始阶段就形成对其的整体把握,还要根据具体某部分的教学内容进行问题设计,同时还要将问题分为教师解答和学生讨论解答的方式。但是由于教学经验有限,所选问题有时候比较啰嗦,言不达意,学生有时难以准确捕捉,有时又缺乏趣味性,学生提不起兴趣,怎么通过有效的、核心的、逻辑的问题将整节课的教学内容串联起来,是值得深度思考的问题。而讨论环节是体现学生主体地位,提高学生课堂参与度的非常有效的方法,但由于课堂人数较多,没有有效的分组方式,导致还是有部分学生参与不进来,而且由于教师自身发挥教学机制的水平有限,教学活动组织不能做到灵活调动,导致讨论之后可

能出现小组回答环节太简单,有时感觉没有高效地应用讨论环节,互动不充分,这也是在后续教学过程中要格外注重的。

2.4 后续改进建议

2.4.1 探究理论和实际结合的有效途径

教学都是有目的的,对教师来说,其实就是为国家和社会培养信得过、靠得住、负责任的人才队伍,尤其对于航空机务维修专业的课程来讲,更加要求教师在实际教学过程中贯彻落实贴近实际、服务专业的教学要求。为实现这样的要求,教师就必须能够有效的将理论应用于实践,能够应用专业知识解决装备维护保障中遇到的实际问题,这就要要求教师不断深入进行教育教学研究,要紧密联系装备,了解实际需求,熟悉专业要求,能够不断发挥团队优势力量,集体献计献策,探究如何在实际教学过程中有效的结合理论和实际,聚焦理论化的知识更加贴近装备和实际,探索从实践出发的有效的理论授课方法,提高学生对于理论知识的学习热情和学习兴趣,让学生在学习过程中摆脱枯燥感,提高授课的针对性和目的性,增强学生对原理性知识的感官认同和情绪认同,提高学生对知识的接受程度。

2.4.2 强化课程内容组织的逻辑关系

针对学生对部分内容接受程度比较低的现实状况,应该对这部分内容采取多种方式进行讲学,增强学生的学习意识和兴趣意识,比如可以提前将其明确的布置给学生进行预习与总结,针对预习和总结情况,再通过合适的案例进行系统讲解,再次强调,通过形式多样的课堂练习题目,甚至是要创新题型,扩展知识应用范围,减少知识的局限性,让学生明白此处的知识点并不是只会在这部分出现,加深学生对知识理解和掌握,当然在课上还必须要时刻注意学生对知识的反馈程度和接受程度,当然在布置课后作业和阶段测试题的时候也可以适当将这些内容进行整合考核,做到查漏补缺^[3]。

2.4.3 加强教学环节进行的有效性

问题启发诱导学生、设置讨论环节都是实现师生互动、生生互动的有效途径,而如何让提问和讨论高效发挥其作用是值

得深思的地方。首先对于课堂上的提问要有层次性,哪些问题涉及重难点内容,哪些问题需要学生着重理解,哪些问题起引导和过渡的作用,这些不同类型的问题如何衔接,如何组织安排,如何通过这些问题彰显内容的逻辑性,这都要提前设计好,这样才能让课堂丰满、紧凑、有效起来,才能真正发挥问题链的效果。同样对于讨论环节,首先应该选择有效的分组方式,必须让每个学生都积极、有效地参与进来,比如可以让小组成员扮演不同的角色,最终的小组回答环节,要有效利用小组讨论的结论,也就是说要实现有效的互动,让学生做学习的,才能真的提高学习效果。

3 结论

航空发动机原理是以理论学习为主要阵地,因此首先就必须系统化地进行理论学习,同时为贴近装备和岗位,还要强化发动机结构认知,并从学习中逐渐产生和加强维护经验,也就是说要将理论和实践结合起来形成融合教学,而且必须要用联系和发展的观点去看待理论与实践的结合与反馈。因此在教学过程中要认知辨识部件结构、总结归纳易发故障类型等方法,围绕理论知识繁中求简、简中存优、优中取精、从理论的、定性的、实用的角度形成更加深刻的认识。

[参考文献]

[1]符江锋,魏鹏飞,李华聪.航空发动机领域课程案例设计研究[J].工业和信息化教育,2023(9):80-84.

[2]赵凯,孙涛,王永华,浅析某型飞机动力装置课程教学案例库建设[J].研讨◆教学◆教法,2021(2):144-145.

[3]俞凯凯,徐惊雷,葛建辉.论虚拟仿真实验在航空发动机教学中的重要性——以南京航空航天大学航空发动机原理虚拟仿真实验平台为例[J].高教学刊,2021,7(16):83-87.

作者简介:

贾娟娟(1993--),女,汉族,山西朔州人,硕士研究生,研究方向:航空发动机教学与科研。