

任务驱动教学法在专业必修课程中应用探讨—以《矿井通风与除尘》课程为例

宋平 庞新坤

华北理工大学 矿业工程学院

DOI:10.12238/er.v5i10.4848

[摘要] 论文以专业必修课《矿井通风与除尘》为例,探讨了任务驱动教学法在专业必修课程教学具体实施方法,分析了任务驱动教学法在课程教学中实施效果,提出了实施改进措施。实践表明:任务驱动教学法有利于解决工程专业认证背景下专业必修课程教学存在对学生能力培养、团队合作以及主动探究学习能力不足等问题。

[关键词] 工程专业认证;任务驱动教学法;教改;专业必修课;矿井通风与除尘

中图分类号: G424.1 文献标识码: A

Discussion on the Application of Task-driven Teaching Method in Professional Compulsory Courses—Taking *Mine Ventilation and Dust Removal* as An Example

Ping Song Xinkun Pang

School of Mining Engineering, North China University of Science and Technology

[Abstract] The paper takes the professional compulsory course *Mine Ventilation and Dust Removal* as an example to explore the specific implementation methods of task-driven teaching method in the teaching of professional compulsory courses, analyzes the implementation effect of task-driven teaching method in course teaching, and proposes improvement measures for implementation. Practice has shown that the task-driven teaching method is conducive to solving the problems of insufficient student ability cultivation, teamwork, and proactive inquiry learning ability in the teaching of compulsory courses under the background of engineering professional certification.

[Key words] engineering professional certification; task-driven teaching method; educational reform; professional compulsory course; mine ventilation and dust removal

引言

工程教育专业认证是国际通行的工程教育质量保障制度,是实现工程教育国际互认和工程师资格国际互认的重要基础。工程教育专业认证遵循“成果导向、以学生为中心、持续改进”三个基本理念,强调对学生能力的培养、团队合作和主动探究学习,特别是对专业必修课程教学提出了较高要求^[1]。课题组成员通过调研和反思专业必修课程教学发现:课程教学内容来源单一、过于依赖教材,内容枯燥,学生学习兴趣较差,有的甚至出现所选教材年代久远,内容不能紧跟专业发展,学生失去了解和探究专业最新发展情况的机会;授课方式大多采用传统“填鸭式”教学方法,学生过于依赖教师,被动地接受课本理论知识,严重制约了学生创新能力和工程实践能力的培养^[2];考核评价方式不合理,大多采用课程总成绩=课后作业成绩×40%+期末成绩×

60%的一维固定模式,忽视了课程讨论、专题设计、大创、互联网+、学科竞赛等多维考核评价方式,造成课程评价结果失真等问题,这些问题导致在专业认证中计算课程达成度时,得出专业必修课程对学生能力的培养、团队合作以及主动探究学习等,始终是亟需持续改进的结论^[3],为此,探索专业认证背景下专业必修课程的教学方法势在必行。

1 《矿井通风与除尘》课程学情分析

《矿井通风与除尘》是采矿工程专业第七学期的专业必修课程之一,也是专业认证专家重点关注的课程之一,通过对该门课程进行学情分析发现:

1.1 先期学习的课程知识掌握程度不足,学习基础较差

由于《矿井通风与除尘》课程知识与专业理论知识联系紧密的特点,学生在先期学习过程中,对采矿专业基本理论知识掌

握程度不足, 学生学习课程的基础较差, 学生对课程知识的理解难度大, 教师往往在讲授课程内容知识时, 还需恶补专业基础知识。

1.2 教学目标不明确, 忽视对学生实践能力培养

教师没有对课程进行精心设计, 只是将课程教学内容原封不动地传授给学生, 教学目标不明确, 重难点不突出, 课程教学过程中没有把理论讲解与工程实际相融合, 忽视学生通过课程学习解决复杂问题能力的培养, 导致学生在遇到实际工程问题时, 仍无从下手情况。

1.3 教学节奏全由教师主导, 缺少师生互动

由于《矿井通风与除尘》课程教学内容较多, 相对课时分配不足, 教师为了完成教学任务, 往往在讲授过程中采用“填鸭式”教学方式, 几乎每节课都在赶节奏, 忽视了学生的学习理解能力, 缺少师生互动, 往往前面内容还没有掌握, 后续内容又接踵而来, 导致学生认为课程学习难度大, 出现课堂上教师在拼命讲学生悠闲玩耍奇怪一幕。

1.4 课程学习局限于课堂, 学生学习缺乏主动性

学生学习局限于课堂, 学生在课堂上碰到不懂的内容, 放之任之, 缺少学习主动性, 缺乏通过查阅资料或同学之间交流探讨解决问题的内在驱动力, 同时也没有采取向老师请教方式, 造成老师认为学生都较好掌握学习内容的假象。

1.5 课程考核评价方式单一, 评价结果失真

课程考核只采用课后作业+期末考试单一考核评价方式, 忽视了课程学习过程性评价, 没有形成完整的课程评价激励机制。单一的评价不能很好评价学习的学习情况, 甚至存在学习不认真的同学, 反而得出较高的失真评价结果。

针对上述课程学情分析, 为了满足专业认证对专业必修课程的要求, 针对《矿井通风与除尘》专业必修课程教学亟需改革, 通过课程组成员不断探索, 一致认为采用任务驱动教学法能较好这些难题。

2 任务驱动教学法在《矿井通风与除尘》课程中的应用

2.1 设计课程先导知识预热, 扫除学习障碍

由于专业课程知识的学习, 往往需要其他相关学科知识的积累, 教师可在课程内容讲解前, 设计课程先导知识任务, 通过任务的完成情况了解学生掌握程度以及存在的盲点, 这些都可放到课程导入阶段, 使学生更容易理解课程学习内容。例如, 在讲授矿井风流流动状态这一知识点前, 设置流体力学中有关尼古拉茨实验中判断水流流动状态这一先导知识任务, 这样学生就能够以水流流动状态来类比风流流动状态, 加深了学生对矿井风流流动状态知识的理解。

2.2 整合课程教学内容, 设计模块化训练任务, 明确教学目标

课程组成员将《矿井通风与除尘》课程内容进行整合, 划分成矿井空气及流动理论、井巷通风阻力、井巷通风动力、风量分配与调节、局部通风、采区通风与通风系统设计以及除尘技

术7个模块, 结合课程教学目标和内容, 重点针对7个模块进行任务设计, 任务设计重难点突出, 教学目标明确, 这样学生学习起来更有针对性, 能够快速抓住重点知识, 学习效率更高。

同时, 时刻关注专业发展前沿知识, 适时更新课程教学内容, 例如, 将智能通风技术以及VENTSIM三维通风仿真模拟引入到教学内容中, 这样学生能获得了解和探究矿井通风与除尘技术前沿技术的机会, 提高了学习兴趣。

2.3 师生角色改变, 增加师生互动环节

在任务完成过程中, 学生始终为学习的主体, 增加了学生自主学习时间, 例如开展课堂讨论方式, 课堂讨论内容可由老师或学生提供, 可当堂课进行讨论, 也可布置下节课讨论, 讨论过程中学生始终成为主体, 但这并不是就意味着教师就成为“甩手掌柜”, 在任务完成过程中, 教师需要根据任务难易程度等级以及学生完成进度情况, 有针对性的对学生提供辅导, 比如, 组织课堂答疑, 辅导学生掌握解题思路、解题方法、注意事项, 以及举一反三, 例如, 在学习降低矿井通风阻力这一知识点时, 关于降低摩擦阻力、局部阻力以及正面阻力三种阻力的措施, 难度逐渐增大, 降低阻力的措施和思路不同, 这时教师可以根据课堂讨论情况, 及时答疑指导。另外, 教师创设的任务中, 需要师生间开展一系列互动活动, 学生在轻松愉悦互动氛围中完成了知识的学习。

2.4 构建情境化训练平台, 锻炼学生实践能力

学生学习专业课程不仅仅是学习理论知识, 同时还应锻炼解决复杂工程问题的实践能力, 这就要求教师应紧密实际, 构建情境化训练平台, 学生通过体验实践、感悟情境问题, 了解探究分析方法, 感受专业课程的魅力等完成任学习, 这样符合OBE理念中强调对学生实践能力的培养要求。例如, 在讲授井巷断面风流风速分布、井巷通风阻力等知识点过程中, 设置实验环节, 首先让学生在实验室进行实验探究, 分析出实验现象, 得出结论, 然后由老师进行理论讲授, 学生对具体问题进行操作, 锻炼了学生动手实践能力。

2.5 拓宽学习渠道, 学习过程更加自由

对于课程的学习不要仅仅局限于课堂, 教师可以利用学习通、QQ、微信等工具, 向学生推荐网上与课程有关的丰富教学资源, 拓宽学生学习渠道, 另外, 对于复杂问题学生可进行分组讨论、专题设计等形式, 例如, 课程组针对《矿井通风与除尘》课程设置了柴油设备尾气净化措施及发展方向, 可控循环风利用、变频调速技术、节省通风能耗、深井开采降温、矿井除尘设备应用及优缺点分析等内容, 分别开展分组讨论或专题设计等形式。学生可以选择适合自己的学习途径与渠道, 体会更加自由的学习过程。

2.6 适时恰当评价激励学生, 多元化评价体现客观性

任务驱动教学法关键环节之一就是评价过程, 学生完成既定任务后, 教师给学生的学习情况进行适时的恰当的评价, 例如, 在任务完成情况评语、小组讨论教师点评、课后作业评阅等环节, 多鼓励学生积极表现, 同时, 委婉指出学生存在的不足, 多鼓

励少批评,让学生收获学习成就感,提高学习积极性,进而可起到较好的导向和激励作用。一方面,对学生完成训练任务进度以及质量进行评价,另一方面,对学生的学习评价内容和评价方式多元化,评价内容包括过程性评价成绩和期末评价成绩,过程性评价包括学习态度、课堂表现、实验、专题设计以及小组讨论等,过程性评价采用自评、互评以及教师评价多元化评价方式,进而可得出一个客观性的评价。

2.7 课程反思,基于OBE理念,持续改进优化

任何教学方式方法都需要在教学过程中不断改进和优化,任务驱动教学法也同样如此,在教学过程中要不断反思,比如,反思课程设计的任务难易比例是否恰当,任务量是否合适,任务发放和截止时间是否合理,如何才能使学生成为真正的学习主体,如何才能进一步提高学生学习兴趣,课程考核的方式是否合理,以及如何优化等问题。同时,教师每学期还应按照专业认证要求,撰写课程达成度质量分析报告,找出课程教学亮点、不足以及改进方向、措施等。例如,在上学期课程教学中教学亮点体现在:引入任务驱动教学法,以分组讨论和课程设计项目为牵引,综合运用讲授式、案例式及探究式教学方式方法,辅助大量的实物及图片、影像资料等进行授课,取得了很好的教学效果。不足环节体现在:学生在论述题和计算题得分较低,任务设计题型单一且难度较低等,影响了课程目标达成度,为此,提出了在任务设计题型中加入论述题和计算题比例,增加分组讨论环节,适当增加任务设计难度,基于设计任务,采用课堂提问、引导,启发式教学等教学模式。

3 任务驱动教学法实施效果分析及改进措施

3.1 实施效果分析

在《矿井通风与除尘》课程中采用任务驱动教学法,学生成绩大幅度提高,与之前采用的传统教学方法相比,成绩优秀学生比例提高了9%,不及格学生比例降低了45%,学生普遍反馈该教学方法能有效激发学习兴趣,加强了学习动机、增加了师生互动,增进了感情,能够理论联系实际,学习致用,提高解决复杂工程问题的能力。

同时,通过发放调查问卷发现,76%学生认为采用任务驱动教学法在专业必修课程教学中很重要,13%学生认为比较重要,83%学生表示喜欢任务驱动教学法,有11%学生表示能够接受任务驱动教学模式,可见绝大部分学生还是认可在专业必修课程中采用任务驱动教学法;同时,也发现部分学生对任务驱动教学法不满意,其主要原因有:“任务设置过多,难度偏高”、“教师组织不够”、“课程评价方式以及比例不合理”等,这些原因是下一步教学改革的重要方向。

3.2 实施改进措施

针对部分学生对任务驱动教学法不满意的主要原因,提出如下改进措施:

(1) 严把任务设计关,在任务设计过程中明确教学目标,控制任务数量,提高任务质量,同时,在任务设计还应考虑学生个体差异,设置任务要难度适宜,可将难点内容进行分散设计,遵循循序渐进原则;(2) 严把任务组织关,教师应积极组织、引导学生完成学习任务,科学合理划分学习讨论小组,开展多种形式的学习讨论交流活动,增加师生互动环节等,充分调动学生学习的积极性和主动性,同时,教师还应搭建师生交流桥梁,解决学生在任务学习过程中遇到的难题;(3) 严把考核评价关,对学生学习情况的评价应科学客观,评价内容和评价方式应多元化,在评价过程中应注重课程过程性考核评价,同时,课程教学团队应做好课程教学反馈工作,持续改进优化课程考核评价内容、评价方式和方法等。

4 结语

任务驱动教学法契合工程专业认证对专业必修课程教学要求,对教师和学生有诸多益处。通过对《矿井通风与除尘》课程学情分析,依据课程任务设计原则,采取设计课程先导知识预热、设计模块化训练任务、改变师生角色、多元化评价以及持续改进等具体任务驱动教学实施方法,大幅度提高学生成绩,有效激发学生学习兴趣,加强了学习动机、增加了师生互动,提高了解决复杂工程问题的能力,同时,提出了严把“三关”实施改进措施,即严把任务设计关、任务组织关以及考核评价关。任务驱动教学法在一定程度上可解决工程专业认证背景下专业必修课程教学中存在学生学习能力培养、团队合作以及主动探究学习能力不足的问题。

[基金项目]

2021年华北理工大学本科教改项目:专业认证背景下专业必修课任务驱动教学法模式研究—以《矿井通风与除尘》为例(项目编号:L21124);2021年华北理工大学本科教改项目:“碳中和”背景下矿业类专业课教学改革探索与实践研究—以《矿山安全技术》为例(项目编号:T-L2269)。

[参考文献]

[1]翟国静,王学民,王以明,等.基于专业认证的新工科专业课程体系构建—以道路桥梁与渡河工程专业为例[J].高教学刊,2023,9(05):14-20.

[2]吴汤婷,卢立果,鲁铁定,等.测绘工程专业认证背景下课程达成度研究及应用—以“大地测量学基础”为例[J].东华理工大学学报(社会科学版),2022,41(01):92-96.

[3]孙文洁,刘然,赫云兰,等.基于地质工程专业认证的课程目标达成度评价—以“环境地质学”为例[J].教育教学论坛,2022,(14):20-23.

作者简介:

宋平(1987—),男,汉族,安徽安庆人,博士,讲师,从事矿井通风与除尘技术、矿山开采技术的教学和研究。