

“随课潜入心”育人模式探索

丁文捷 李宏燕 郝洪涛 詹银晓 徐艳茹
宁夏大学 宁夏银川 750021

摘要：针对过程工业智能化转型和产业转移核心承载区建设人才产出过程的课程思政需要，探索了“中国工匠精神—故事传承”“创新实践—点亮知识火花”“工程伦理意识塑造”三个潜移默化教学方法，丰富了教学形式，强化了教学效果。

关键词：课程思政；故事传承；创新实践；工程伦理

过程装备是国家能源化工战略的重要载体，是国家工业实力的体现。《过程工程原理》作为过程装备专业人才培养的核心课程，搭建起了学生通往专业核心领域的桥梁，课程传授过程装备的基本原理、工艺结构及设计基础知识，培养具有献身科技报国情怀和使命担当意识的新工科人才。

该课程设置在大学三年级的第一学期，此时的学生正处在青春叛逆期的尾声，正步入对自我认知和未来发展规划的迷茫阶段，心理上迫切寻求方向感，期待能够借助所学知识铺就一条充满光彩的人生道路。然而，对于《过程工程原理》这类入门专业课程，学生们的专业认同感尚在形成之中，创新能力、实践操作以及面对挫折的能力相对较弱，亟待在其人生理想和实践方法方面提供深度的心灵滋养。鉴于学生群体背景多元化，个体间知识掌握能力差距明显，仅依赖传统的设计理论教学往往难以有效达成预期的教学效果。

因此，课程应当采取多元化的教学策略，包括激活课堂气氛的课内言传，结合课外实践活动的身教示范，以及借助思政元素激发学生的自主学习内驱力，促进创新思维与专业知识的有效融合，从而助力工科学生以扎实的知识根基去实践创新。

近年来，在工科教育环节中，无形的价值观塑造教学法虽取得了显著进步，但仍然面临一些挑战，尤其是如何有机地将思政教育资源与专业知识相结合，这一问题尤为突出，这使得构建“随课潜入心”的教学模式变

得至关重要^[1]。立足于《过程工程原理》的学科内容，将“中国工匠精神”的故事传承融入课堂教学，以此触动学生的内心世界，使他们认识到专业知识的价值，并树立起科技兴国的理想信念。课程通过传授基于知识的创新方法，启迪学生开启精彩的学术生涯，让“创新实践”点燃知识的火花；同时，课程还强化了工程伦理价值观的传输，如工程安全、环保、健康、资源节约和可持续发展的原则，这些理念贯穿于工程设计计算之中，并在课程的创新实践中得以内化，进而培养学生的工程伦理责任感和知行合一的精神风貌。

一、中国工匠精神—故事传承

“讲中国故事是时代命题，讲好中国故事是时代使命”^[2]，故事教学是常用的一种教学方式^[3]，它有利于调动学生的学习积极性和主动性，激发学生的学习兴趣，使学生乐学、爱学，主动融入课堂教学，参与课堂，体现主体作用。学生认同效果的统计显示：（1）课程故事记忆率100%；（2）最喜欢的故事前三位：学长故事（20%），大国工匠及名人故事（18%），老师的专业研究（16%）；（3）准备自己主持大学生创新创业实践的同学67%，准备参加项目的占55%。（4）63%的同学认为自己树立了强国创新的工程师意识。

“故事效应、榜样效应、接地气”是课程与思政点融合的纽带，具有激活课堂气氛、提升教学效果的作用。接地气的思政资源是“我们的故事”中的学长故事，具有榜样效应，接地气，教学效果明显，学长的榜样作用带动了同学们树立科技为人民的知识学习理念和创新能力提升的动力^[4]。融合思政故事的知识传授显著提高自主学习能动性，有背景故事的知识点容易被记忆，有应用实例故事的知识容易被学会。

宁夏高等教育教学改革研究与实践项目（1.自治区一流课程建设，项目编号：113；2.过程装备与控制工程专业虚拟仿真实验教学平台建设与应用，项目编号5）

二、创新实践—点亮知识火花

调查数据特别显示,所有的同学们都认为过程工程原理课程故事作用在于激发创新意识。大学生在三年级阶段逐步由青春叛逆期来到迷茫期,渴望学有所成,符合新工科面向人才产出的培养目标要求,是重要机遇期。事实上,“学长故事”就是始于课堂知识教学拓展的创造性应用和实践,是创新体系做事教学理念的必然结果,是工程专业课程能力培养与产出的关键所在,是科技报国所必须的素质,是课程思政的强有力抓手。

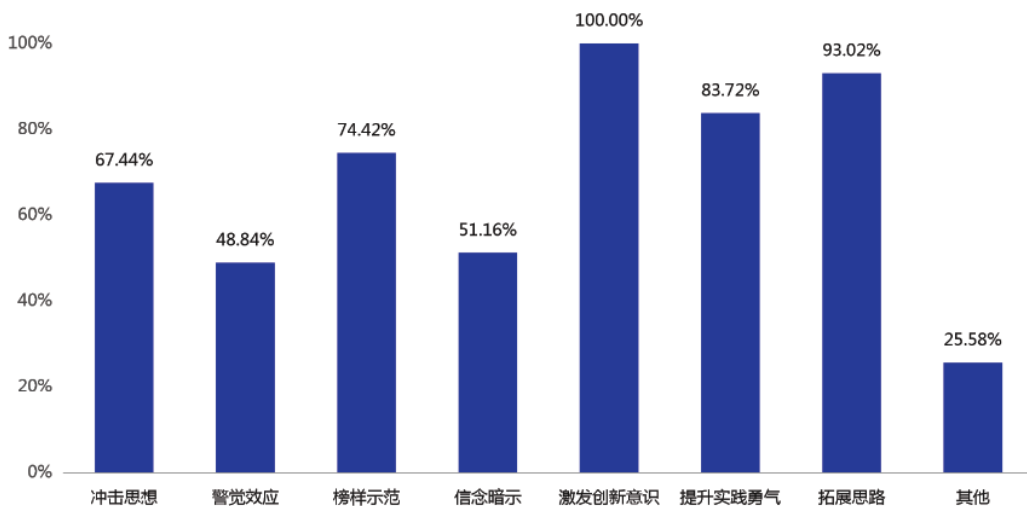


图1 学生感悟

为背后和关联的隐性教育特征不容忽视,不仅引导学生认同知识价值取向,也为践行价值观行动打下基础,是“思于心、践于行”的课程思政实例体现,课程知识创新应用理应成为课程思政教学主阵地和工科专业课程思政落地的主要途径。

三、工程伦理意识塑造

过程工程原理传授的原理除了基本的质量守恒、能量守恒、动量守恒、过程速率、相平衡等,还传授管路、机械分离、换热器、吸收、精馏、干燥等工程单元设计运行原理,其主要教学目标一是服务于过程装备的运行工艺调控,二是服务于过程装备的工艺结构设计开发,三是为过程装备运维提供数学模型支撑。因此,课程包括了精益求精、规范设计确保工程安全、健康、环保、资源节约与可持续发展等理念(图2),具备了学生工程伦理教育的基础。

工程伦理意识的强化,在诸多实践中采用案例教学或原则条框解读来完成,一旦与课程知识结合不当,不免落入说教、空洞的境地。考虑到过程工程原理教学中

调查发现,同学们普遍认为课程在创新方法、工程伦理、价值观等方面有着较强烈的隐性输出(图1)。创新是民族进步的灵魂,是民族生存、发展的不竭源泉,是自身发展的必然选择,是时代对于人民特别是青年们的深切呼唤,更是实现中华民族伟大复兴梦的不二法门^[5]。“学长故事”通过学科竞赛等形态,一方面在创新实践中必然地显现出知识价值,另一方面亮眼的知识火花,照亮了学生精彩人生之路,进而形成学生产出。

创新实践—点亮知识火花的同时,其显性化教学行

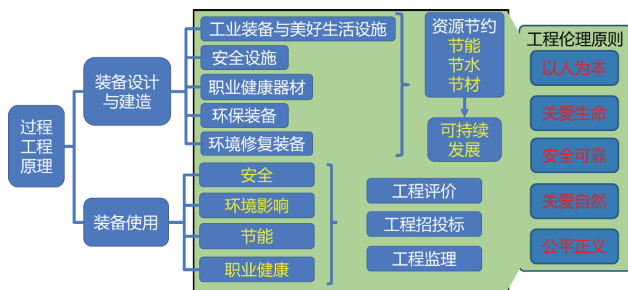


图2 课程涉及的工程伦理元素

普遍存在的设计计算训练,可集中体现多方案的选择与比较,不仅符合工程专业认证的教学大纲所规定的要求,也可以将工程伦理意识中设计安全、资源节约可持续发展、环保设计等意识的强化融入其中。但传统教学方式是开展课程设计,但过程耗时,且育人效率不高。

在线文档是当代互联网优秀工具软件之一,其表格软件已能实现多用户在线制表和计算。基于此,过程工程原理的教学中把传统课程设计发展为小组在线协同设计。在完成的换热器、吸收塔、精馏塔工艺结构设计实例中,把能源—水资源—材料消耗、结构尺寸安全性、环

步骤序号	计算参数	参数符号	计量单位	取值或计算值	注释说明文本
5	总压	P	kPa	101.3	
6	温度	T	K	293	
7	相平衡常数	m	/	1.2	
8	总传质系数	Kya	kmol/(s.m ³	0.0522	
9	塔径	D	m	1	假设值
10	液气比系数	R (L/V)	/	1.2	假设值
11	3设计目标	计算塔高、液气比多少比较好、节能、节水			
13	4设计计算	最小液气比	X1max	0.016666667	
14			X2	0	
15		最小液气比	(L/V) min	1.14	
16		使用的液气比	(L/V)	1.368	
17		气体混合物摩尔质量	kg/kmol	29	
18		液体混合物摩尔质量		18	
19			qmL/qmG	0.849103448	
20		氨气密度	ρG	kg/m ³	1.24
21		水的密度	ρL	kg/m ³	1000
22		液体粘度	ημ	mPa·s	2.98
23		实验填料因子	Φ	1/m	80
24		水的密度与液体密度比	m		

图3 工程伦理意识的强化与融入案例1 (节选)

保设备、安全设施设计等设定为多方案比较内容，强化学生在遵守设计原理和设计规范的前提下优化设计参数并取得最佳设计结果的意识。分组完成设计任务片段，解决了传统多设计方案耗时问题；在线电子表格级联计算，解决了多方案参数复算、试算的高耗时问题（图3），同时也解决了多方案结果列表比对的问题；多并行设计组的设计计算互相校核检验，解决了结果差错的发现问题；分解的设计任务环环相扣，协作记录使每个参与人动手、动脑过程一览无余，驱动和促进同学间的合作、协作、默契、配合交互，在实例中让学生懂得了作为未来工程师所肩负的工程伦理责任。

结论

《过程工程原理》是典型的工科专业课程，《过程工程原理》课程思政教学实践，秉承“用知识体系教人，用价值体系育人，用创新体系做事、用科技历史和文化艺术润心授课”理念，探索了“中国工匠精神—故事传

承”“创新实践—点亮知识火花”“工程伦理意识塑造”三个教学方法。课程实现了“随课潜入心，育人践于行”的教学效果。

参考文献

- [1] 丁文捷, 郝洪涛. 过程装备与控制工程专业大学生创新能力培养与实践[C]. 过程装备与控制工程第十六届全国高等学校过程装备与控制工程专业教学与科研校际交流会论文集. 北京: 化学工业出版社, 2019.8: 57-60.
- [2] 王义梳. 讲好中国故事是时代使命[N]. 人民日报海外版, 2016-09-28 (09)
- [3] 吕桂宗. 思想品德课的故事效应[J]. 新课程(教研), 2011(02): 178.
- [4] 丁文捷, 李宏燕, 郝洪涛. 故事效应的课程思政实践启示[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2022(06): 57-60.
- [5] 中国科学报. 创新是民族进步的灵魂[OL]. http://www.qstheory.cn/science/2019-04/12/c_1124360133.htm.