

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2023.05.014

欢迎按以下格式引用:杨成,富海鹰,陈占友,等.情境学习视角下工科专业实践教学中的课程思政[J].高等建筑教育,2023,32(5):116-127.

# 情境学习视角下工科专业实践教学中的课程思政

杨成<sup>1</sup>,富海鹰<sup>1</sup>,陈占友<sup>2</sup>,周海芳<sup>3</sup>,周建彩<sup>4</sup>

(1.西南交通大学土木工程学院,四川成都 610031;2.海军工程大学政治理论系,湖北武汉 430030;3.国防科技大学计算机学院,湖南长沙 410003;4.海军航空大学青岛校区航空装备保障指挥系,山东青岛 266041)

**摘要:**为了在工科专业实践课中有效实施课程思政,提出基于情境学习的思政元素融入方法。以综合实践环节的训素质要求为对象,依托情境认知的基本理论框架,阐释了工科毕业生素质要求和情境学习要素之间的关系,提出将实践唯物主义教育观与情境教学特征相结合的融入路径。基于情境教学模式中观念转变学习和认知弹性两个建构理论,展示了专业实践教学课程思政改革案例,取得了预期的教学成效。

**关键词:**课程思政;大思政课;三全育人;专业实践

**中图分类号:**G642.42;G641 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2023)05-0116-12

根据习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上的讲话,以及教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》<sup>[1]</sup>,为了将价值观传递融入知识传授和能力培养过程,引导学生树立正确的世界观、人生观,需要深入挖掘并用好各类教学活动中的思想政治教育资源。三全育人综合改革和课程思政建设成为教育部2019—2021连续三年的年度重点工作<sup>[2]</sup>,通过培养方案修订、教学能力培训和监督评价机制建设等举措,一大批工科院系课程思政建设已经取得了初步成效。在专业理论教学上积累了教学资源和方法经验,但如何在实践训练环节贯彻课程思政的方法性成果还相对较少。

实践训练是工科专业教学的“落地”环节<sup>[3]</sup>。从最新完成修订的工科培养方案看,专业实践训练的教师选拔、课时数量、平台建设均呈逐渐加强趋势<sup>[4-5]</sup>。在此影响下,专业实践的目标达成路径正逐步丰富,教学质量评价和保障要求也逐步提高。如何将课程思政有机融入专业实践环节,让学生在专业实践训练中坚定理想信念,实现价值认同,是课程思政逐渐步入“深水区”亟待解决的问题<sup>[6]</sup>,

修回日期:2022-12-06

**基金项目:**教育部高校数字思政精品项目培育计划项目;2022年四川省课程思政示范课项目;2021年海军级院校教学成果立项培育项目;2022年湖南省普通高等学校教学改革项目;2021年军队院校计算机教育教学研究课题;西南交通大学2021年课程思政示范课项目

**作者简介:**杨成(1977—),西南交通大学土木工程学院副教授,博士,主要从事防灾减灾及防护工程、工程教育国际化和课程思政研究,(E-mail)yangcheng@swjtu.edu.cn。

需要结合具体的实践学习目标,有效建构或完善专业教学情境、协作交流机制,并最终实现思政教育内涵的意义建构。

相比理论教学,专业实践主要在学习路径和教学范式上存在显著差异<sup>[7]</sup>。学生在工程技术实践过程中,可能直接参与研发、设计、生产甚至初级的管理或经营活动,相比理论课堂教学,实践教学与现实世界之间的接触与反馈更加直接,因此,对学习对象的认识过程,不完全依赖教师讲解,甚至和最初的教学情境预设也存在差异,这和课堂理论学习主要通过教师的事前准备与现场口述,并按照教学情境的创设实现认知的方式明显不同<sup>[8]</sup>。

关于实践学习方法上的特殊性,从认识和实践的辩证关系上,马克思主义实践观认为物质实践作为人类历史最基本的因素,直接制约了社会、政治和精神生活。因此,学生在实践过程中发生的认识变化,甚至意外发现,都是物质实践推动认识最基本的表征,而这个“认识—实践—重新认识”的过程在传统的理论课堂上难以实现<sup>[9-10]</sup>。从马克思主义的实践观教育入手,引导学生在实践活动中通过探究学习、反馈思考、改进认识,掌握科学的世界观和方法论,培养正确的价值观,是利用好工科专业实践课平台,提升课程思政效果的关键。

作为教育部首批“三全育人”综合改革试点单位,西南交通大学近年来依托轨道交通人才培养的行业特色,相继在川藏、成兰、福厦、玉磨、大瑞、丽香等六条“艰难险重”铁路干线的施工现场设立了专业实践课程思政基地,从马克思主义实践观的基本原理出发,探索总结了专业实践环节课程思政实施的有效方法。

本文基于建构主义背景,借助情境教学的基本理论框架,梳理土木工程专业实践教学中的课程思政实施路径。以土木工程专业实践项目作为案例,分析思政元素的融入过程,展示教学效果。对马克思主义实践观融入工科专业实践课的教学方法,以及课程思政在专业实践中的发展进行了论述。

## 一、从马克思主义实践观看专业实践内涵

通过课程思政建设来思考“培养什么样的人”。马克思主义历史观认为:“现实的人”的本质特征是实践,全面的实践活动是全面认识活动的基础。将社会实践活动视为人类文明发展的根本动力,是辩证唯物主义和历史唯物主义的统一<sup>[11]</sup>。以专业培养目标为指导的实践学习是整个工科人才培养链条中最接近物质实践的环节,如何挖掘专业实践课的哲学内涵,培养学生的辩证唯物主义观和历史唯物主义观,强化唯物主义实践观认识,是在专业实践课中产生课程思政实效的关键。

理论教学的内容安排往往在实践教学环节之前,很多实践教学环节只注重展示预设结果,将其作为“验证”环节,以理论解释实践结果,但实践的唯物主义认为“不是从观念出发来解释实践,而是从物质实践来解释观念的东西”<sup>[11]</sup>。实践的过程,更是对理论重新认识、补充,甚至质疑的过程。“经过实践得到了理论的认识,还须再回到实践去。”<sup>[12]</sup>从实践中获取新问题,探求新理论,再重新指导实践,是马克思主义实践观一直强调的。

因此,工科专业实践环节,应将重点从验证课堂讲授的既有理论,到引导学生发现、总结、解决“新问题”上来。为达此目的,应适当调整专业实践教学的培养目标和教学方法。

一方面,新工科改革的训练要求希望学生能考虑一些非技术因素对工程实施的影响<sup>[13]</sup>。按照卓越工程师的素质要求,毕业生要考虑与工程建造相关的生存环境、健康安全、伦理道德、可持续发展等问题,如,海外铁路的选线环节需要考虑铁路开通对当地政治格局的影响<sup>[14]</sup>,城市规划或标志性建筑需要考虑对社会观念和生态环境的影响<sup>[15]</sup>。这些要求体现了马克思主义基本观点,即工程

建造作为物质生产实践的重要组成,决定了社会经济、政治、观念结构<sup>[11]</sup>。

另一方面,效果良好的实践环节,还需要优秀具体的教学方法和理论支撑。以行为学和心理学的认知方法论正在快速发展,采用符合认知规律的先进教学方法,可建构专业知识的学习路径,成为思政教育的载体。有研究表明,在建构主义背景下实施基于情境的教学方法,可以抓住情境创设、信息资源汇聚、自主学习设计、协作环境形成、效果评价等具体环节,充分而有机地融入思政元素<sup>[16]</sup>。

因此,抓住能力培养要点的内涵和教学设计步骤,是秉承马克思主义实践观,在专业实践教学中实施课程思政的基本方法。

## 二、基于毕业要求和情境教学相关性的思政元素分析

专业实践教学重点培养对知识的综合运用和多维度学习的能力<sup>[17-18]</sup>。由于高年级的专业实践目标往往与毕业要求较为接近,结合中国工程教育专业认证协会提出的毕业素质点,对思政元素的融入路径进行分析。

### (一) 毕业要求和情境教学特征的关系

《工程教育认证通用标准解读及使用指南》<sup>[19]</sup>(以下简称《指南》),给出了毕业生要求指标点(表1),不同的指标点所要求的内容,只有在对应的实践学习内容中才可能逐个实现,而不同的内容学习往往依赖于不同的教学方法,要有对应的情境创设。

表1 《工程教育认证通用标准解读及使用指南》毕业生要求

GR1	GR2	GR3	GR4	GR5	GR6
工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会
GR7	GR8	GR9	GR10	GR11	GR12
环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习

以情境教学为例,其构成的四大要素是“情境、协作、会话、意义”,根据既有的情境教学方法总结和案例展示<sup>[16,20-21]</sup>,表2给出了这四要素所对应的毕业生要求指标点,而如何建立这种对应关系还需要更多的阐释。

表2 基于情境的专业实践教学背景下的素质要求与实践观思政元素

情境教学 要点	情境 (situation)	协作 (collaboration)	会话 (conversation)	意义 (meaning)
毕业生 素质	GR1, GR2, GR3, GR4, GR5, GR6, GR8	GR9, GR11	GR10, GR12	GR3, GR5, GR6, GR7, GR10

基于实践观 的思政元素	(1)实践的基本内容和 实践形式	(1)作为实践基本形式的生 产分工和社会关系	物质实践对社会生活、政治生活和精神生活 过程的制约作用
	(2)实践和认识的关系	(2)社会分工的生产力属性	
	(3)认识的反复性和无 限性		

### 1. 情境

“情境”的选择和设计部分,毕业要求的GR1~GR5部分,侧重知识重构和具体的技术应用。无论是国内的专业实践环节,还是国外的综合实践课程(Capstone Course),又或者是工程高级实战项目(Senior Capstone Program in Engineering, SCOPE)都需要进行知识重构,以应对复杂工程问题<sup>[9,18]</sup>。

《华盛顿协议》和《指南》都给出了“复杂工程问题”的具体定义和特征要素。这种复杂性在于学习中面对的问题往往并非传统理论课堂上经过雕琢的“结构良好”的例题,指的是“预设条件完备,分析模型理想”,而现实中可能以“结构不良”(ill structured)问题居多<sup>[22-23]</sup>,需要集成多门课程的知识,可能采用非常规的创造性解决方案。其情境预设需要设置具体而合理的“缺陷”,在现实中往往“有迹可循”。后文将以美国土木工程协会举办的大学生轻舟赛为例,用混凝土材料而不是传统的木材或轻钢造船,这就是典型的情境“缺陷”。

表2将GR6~GR8也纳入“情境”要素的原因在于,对社会发展和环境变化的观察是情境教学原理建立的基础。Lave和Wenger认为“学习本身就是一个社会现象,通过有经验的,生活在现实世界中的人们合法地参与正在进行的社会实践(legitimate peripheral participation)构成”<sup>[24]</sup>。所以,从学习行为本质的理解看,情境学习是实践、社会、参与和发展结合的产物。从这个角度看,完全贴合实际工程的实践教学本身就是一种情境教学范式。

另外,GR12也可以在情境设计中体现,动态的社会生产和发展所展现的学习情境是不同的。Lave认为,实践理论中的情境学习不同于其他方法,因为参与社区以及在社区内的认知和交流,本身就处于持续活动的历史发展之中。例如,我国大力发展的基础设施数字化<sup>[25]</sup>,如何在虚拟平台中观察基础设施性能的动态演化,使其可读取、可评价、可监控,尚无“最优解”,需要根据大数据和人工智能时代的具体发展不断地对数据需求进行更新。其教学情境的搭建要有技术前瞻性,以考虑技术发展带来的情境改变,且数据的动态演化特征本身就是学习内容之一<sup>[26-27]</sup>。

### 2. 协作

“协作”要素中不仅包含GR9,也包含GR11,管理和群体决策是生产协作不可或缺的成分,Coase认为决策成本是交易成本的一部分,是社会协作生产的体现<sup>[28]</sup>,Russell以厄勒海峡隧道的建造案例证明,大型工程实施中的协作、会话和换位思考本身就是工程管理的一部分<sup>[29]</sup>,此时GR9和GR11有从属关系,故共同纳入情境教学的“协作”要素。在由情境创设所模拟的生产实践中,社会分工和管理既有生产关系属性,又有生产力属性。

### 3. 会话

GR10和GR12一起被纳入“会话”要素,除了沟通本身就具有会话特征外,情境教学的基本理论认为,学习是“合法外围参与”(legitimate peripheral participation),有动态特征<sup>[24]</sup>,学习内容在参与和角色配合的发展中获取,沟通和会话是不断更新的实践,终身学习是一个和社区不断“会话”的过程。

### 4. 意义

对学习“意义”的分析和评价无法脱离社会发展的影响,并需要解读其与职业规范的关系。

首先提出情境学习的Lave认为,随着现代化的深入,想获得广泛而深层次的知识丰富(knowledgeability)反而日趋困难,当学习行为的专业生产或商业归属特征增强的时候,实际上阻碍了学习的可持续发展<sup>[24]</sup>。因此,对学习意义的评价需要兼顾终身学习能力的影响,以避免其仅仅满足短期目的。同时,情境教学从活动情境设计一开始,就反映了其对于学习意义的协商特征(negotiation characters of meaning),是学者将自我纳入情境,开展认知的过程,而不仅仅是单向“接受”学习对象的知识。

例如,美国马萨诸塞州大学波士顿分校课程核心能力要求中包括:培养关于“道德社会问题的文化嵌入性”的批判性意义<sup>[30]</sup>,即对社会和道德因素不仅要学习,而且要评价或批判,反思意义。可见对“意义”的强调,有助于深化对专业实践的社会、环境和发展影响的认识,避免GR6和GR7环节停留在知识照搬或“人云亦云”上。

## (二) 情境教学的马克思主义实践观思政要素挖掘

### 1. 情境创设中的马克思主义认识论思政要素

由于情境的搭建往往具有“结构不良”的特征,旨在引导学生通过完善情境认识自行搭建知识结构,认识并解决核心问题,是从观察分析到猜测探究,再到验证结论以建立认识的过程。

情境教学的探究特征和对知识的重构特征,验证了马克思主义的认识论与实践观,包含丰富的哲学思政元素。“实践与认识是相互依存、相互转化的关系,认识世界包括研究、观测、调查和科学实验,以认识世界为活动目的”<sup>[22]</sup>,这与情境教学的研学特征不谋而合。认识的能动性表现为有意识和有目的地去认识,所以情境创设被要求必须和学习主题密切相关。认识的能动性还表现为主动的、创造性的活动。如,观念转变情境教学模式中的“引导学生构建自己的理论”,支架式情境教学模式中的“独立探索”<sup>[22-23]</sup>。

为了突破既定的情境预设,往往需要知识重构,可以引导学生理解马克思主义认识论中关于认识的反复性和无限性的观点。例如,情境教学理论中的观念转变教学模式认为,对现有知识或概念的不满促进学生观念转变的必要条件之一,这种改变的根本原因是原有认知和现实世界的不一致<sup>[22]</sup>。例如,工科实践中理论模型和实际工程之间的差异,常常是学生进行“主次因素”分析、误差分析、模型修正的起因<sup>[31]</sup>,而教学目的都是培养学生完善模型或更好地处理工程实际问题的能力。

### 2. 协作、会话和意义建构中的实践观思政要素

学习中协作和会话的必要性还需要从实践观的角度加以论证。一方面,认知的无限性,不局限于对单个问题“刨根问底”式的探究,还包括增加认识的维度和视角。情境教学方法中的认知弹性(Cognitive Flexibility)理论,不仅要求给学生提供自主知识建构的基础和空间,而且要求学生从不同的社会需求或工程需求检视(inspect)知识学习和能力发展的成果。另一方面,案例的草拟和概念的阐释往往具有交叉性,学习目标的达成过程是非线性的。按照Sprio的观点,这两种特征决定了学习成果的意义评价需要通过对话达成<sup>[22]</sup>。从这个角度看,认识本身也有其自身系统,认识过程有层次性协同。最后,从理念上对认识世界和改造世界的“协作与会话”之必要达成共识后,需要通过工程案例帮助学生建立具体认识。

按照实践唯物主义的观点,将人的活动结构分为实践活动结构和社会结构<sup>[32]</sup>。从实践结构上看,实践小组成员的合作从形式上模拟了现代工业社会生产协作,而生产协作的本质是物质交往的一部分。例如,以突破桥梁跨度或建筑高度为目标的需求往往促进性能更高的钢材的研发和生产,工程建造体量的突破也往往伴随测量工程技术的发展,这在以Capstone课程或科创竞赛为代表的专业实践教学中都有所体现。从社会结构上看,为了工程建造和成本优化而发生的技术性协作行为,也往往引发对社会、文化、精神意义等非工程技术问题的探讨,比如,交通设施对当地人文景观的影响、建筑功能对个体的关怀等。

以“村村通”公路为代表的乡村基础设施建设为例<sup>[33]</sup>,第一个阶段,乡村公路初期的建造目的是扶贫和联络沟通,将既有的种植产品运出乡村是当务之急,此时乡村公路的运输效率与闲置土地种植利用率之间关系的考量显然位居其次;进入乡村振兴阶段后,随着进一步致富要求,农产品养殖规模扩大,乡村公路需要考虑闲置土地种植产品的运输效率,将使公路旁边的闲置土地升值,甚至

村落搬迁。因此,在第二个阶段,之前忽略的城乡规划和运输统筹变成了需要考虑的主要因素。这是多维度、动态、非线性地考虑工程建造因素的典型案例。公路建造这样的物质实践从一开始就和物质交往(农产品销售、闲置土地利用)、社会生活和社会交往(村落变迁和重构)、精神交往(村民意识改变)产生紧密的联系。

因此,在以达成工程建造为目标的物质实践过程中就伴随与社会生活、政治生活和精神生活交叉影响的成份,而不仅仅是靠物质实践的最终结果来“单向”地影响社会、政治和精神生活。引导学生从这样的马克思主义实践观辩证地思考和分析问题,对于工科培养目标的达成有显而易见的意义。

### 三、基于情境学习的专业实践教学案例与课程思政

以课程设计实践、竞赛制作实践、工程实践研究报告3个实践案例,对情境创设、技术路线设计、自主学习引导和学习效果评价4个方面进行分析。需要注意的是,由于兼有知识总结和实际应用的成分,工科专业实践的情境往往以正在建造或已经完成的实际工程作为背景,其部分建造目标和技术措施的意义已经预先达到社会共识,但随着实践深入,又出现新的意义评价。因此,“意义建构”的完整性在实践初始阶段很难一蹴而就,需要随着实践的发展不断补充,这表现在意义建构与情境预设间往往没有明显的阶段性。这和理论学习往往表现出明显的“进阶性”有所不同<sup>[9]</sup>。

#### (一) 高铁站房结构设计

以大型高铁枢纽站——合肥南站的设计为例,由于超长超大,按设计规范要求,楼盖应设置分隔缝<sup>[34]</sup>。但随着相关技术的不断进步,不设缝的案例越来越多。学生通过学习研讨,提出设置或不设置分隔缝的3种方案供选择(图1、图2)。

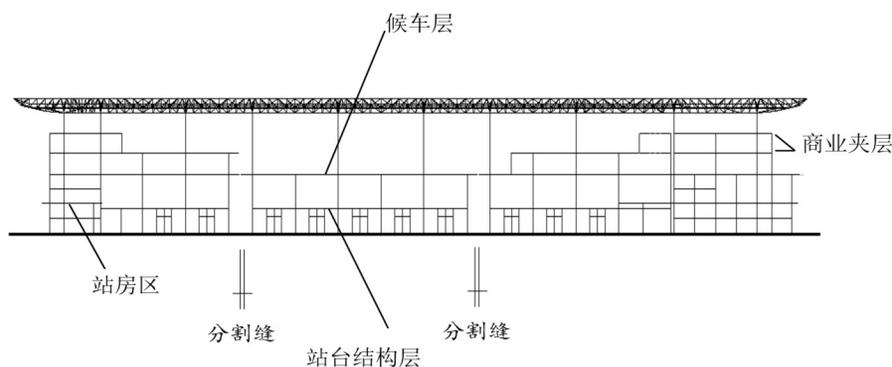


图1 高铁站房楼盖的分隔缝设置剖面图

当设置分隔缝时,可以利用楼面不连续的特点设置一定空间分割,并改变交通流组织和空间设计,引导学生进行设计文化、建筑心理学、工程伦理和节能环保方面的考量<sup>[35]</sup>。同时考虑到分隔缝可以阻断高铁过站造成的楼面振动,在舒适度和环境降噪方面有积极作用,通过动力学分析,对不同方案进行了比较,可见技术分析,也可以为非技术的情境预设提供条件。当围绕文化和社会生活等进行讨论,建构新的意义时,可以引导学生讨论物质实践对社会生活的影响。

大型建筑结构的建模、分析和设计,需要通过小组成员间配合完成,并进行交流对话、讨论。最终引导学生体会认识论的规律,并建立正确的实践观。

(1)建立初步认识。常常将形状规则的楼面假定为一个整体进行扭转验算。第一轮试设计过程中,方案2和方案3未考虑分隔缝引起的缝间楼面振动不同步,故计算结果显示出很大的扭转不

规则性,可能影响结构安全,按规程需要调整设计。

(2)发现问题并质疑探究。但设计小组发现楼面的质量和水平抗力构件刚度都比较均匀,进而引发疑问和探讨,以防止意料之外的地震灾害损失。

(3)通过实践升华认识。通过更贴近实际的动力学分析发现,分隔缝之间独立的楼面扭转并不显著,未呈现扭转不规则,由此“刷新”了最初的分析假定。而之前的整体楼面扭转不规则是由于楼面振动不一致,分块楼板之间相对运动较大造成的。这种认识的“刷新”也是情境教学模式中典型的观念转变模型的体现。核查楼面整体假设下出现扭转不规则的原因,逐个考虑其形成要素,重新审视造成扭转程度过大的诱因,是概念的充实(enrichment);在诱因明确的基础上,通过模拟重现扭转不规则现象,属于概念的重建(restructuring)<sup>[20]</sup>。

(4)以科学认识指导实践。考虑在分割楼面之间做柔性连接,降低地震可能造成的构件损失。

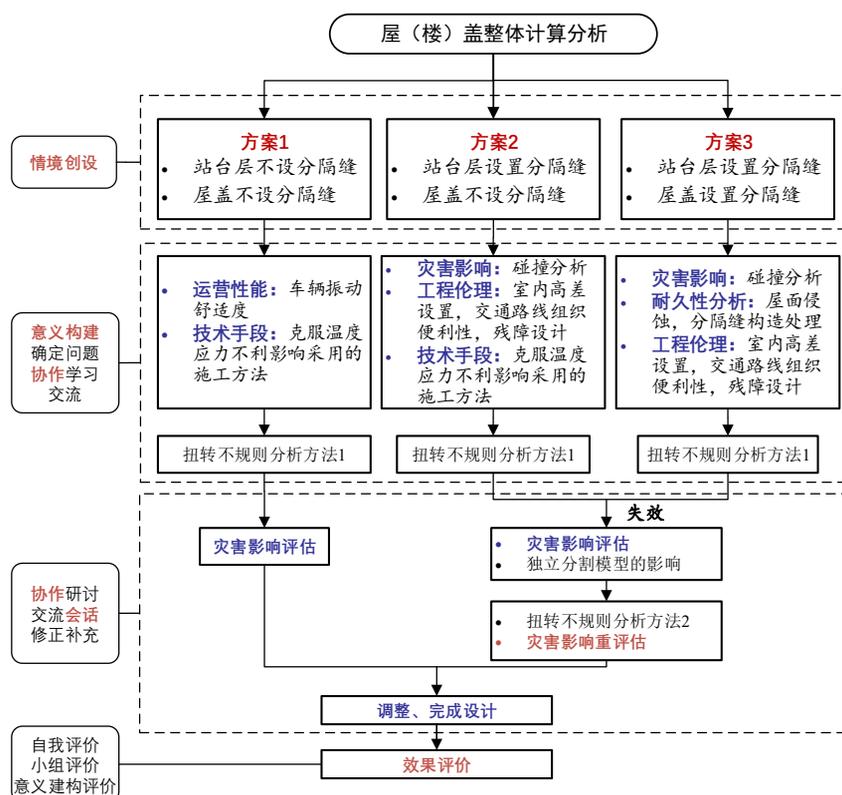


图2 高铁站房楼盖设计的情境学习框架

这种实践过程呈现出认识与实践之间的反复,以及认识的进阶规律。从第2和第3小组的学习笔记看,存在认识论的两阶段规律,即从感性到理性,再从理性到实践的特点。初次分析时将存在分割关系的楼板看作整体是套用大楼面整体平面假定的“惯性思维”所致,一定程度上属于感性认识阶段的“刻板印象”<sup>[36]</sup>,切入实际的具体分析通过理性思考和分析为初次认识“纠偏”,实现从理性到感性的飞跃。而依据新建立的理性知识对建筑进行改造,属于从理性到感性的“第二次飞跃”<sup>[37]</sup>。

作为实践训练结果,3个方案组成员对理论知识的掌握程度也存在差异。图3反映了笔试测试结果,在各组人数(分别为33、37、31人)和平均GPA较为接近的情况下,横轴上的3个问题针对扭转不规则的理论深度依次加深。由于问题1,即扭转不规则的判断准则属于规范条文,3个组均掌握得较好,但由于方案1的楼面形状和质量分布较为规则,没有机会调整方案,对于扭转不规则的调整方法并不熟悉,与方案2和方案3的得分率呈现了较大差距。对于扭转的动力学分析机理,有兴趣了

解的人数就更少。这个测试说明了实践对于理论探究的推动作用。

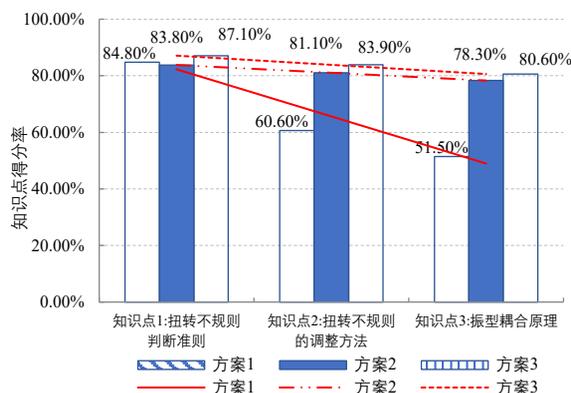


图3 不同分组的笔试知识点得分率

## (二) 水泥轻舟赛

近些年,参考美国土木工程学会举办的大学生水泥轻舟赛(NCCC),采用非常规材料的“结构设计+操作使用”竞赛逐渐普及。

以水泥轻舟赛为例,要求学生用水泥类材料建造小船船体,载重2~4人,在真实的湖泊内竞速划行,决出优胜。

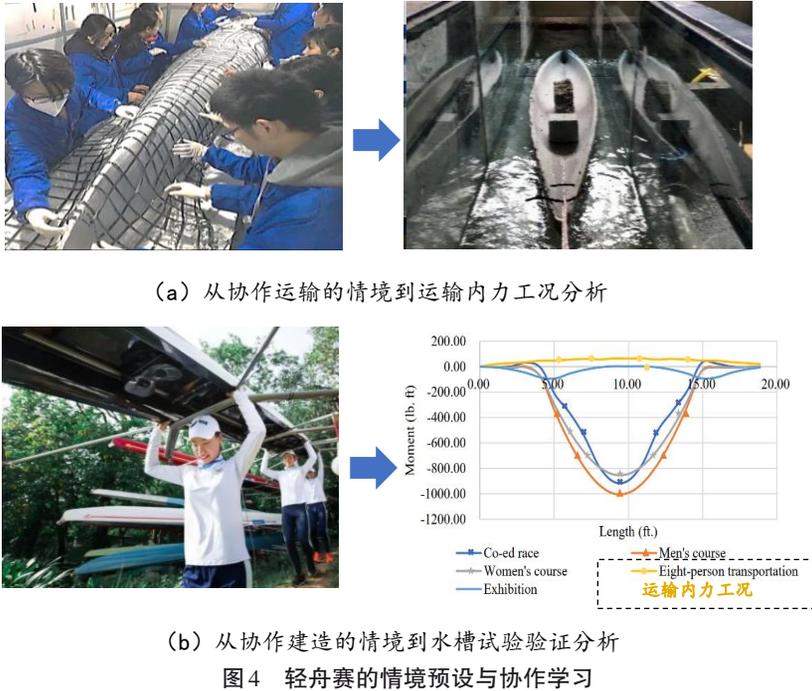
(1)情境预设显著的不完美,即“结构不合理”性,有助于认知的多维发展。竞赛规定不能采用通常的木材或金属作为船体材料,而是采用非金属无机材料,而这种“不合理”恰好给予材料的选择和处理以更多的可能性。参赛小组为了达到减轻重量、提升性能、减少碳排放、增强防水等目标,选择在普通混凝土或砂浆中加入粉煤灰、陶粒、碳纤维等不同的混合方案以改善混凝土轻舟性能,恰好印证了认知弹性理论,即只有通过显示多维事实时才能反思情境预设中的复杂概念和不良结构<sup>[22]</sup>。

(2)情境预设的可替代性取决于知识的准备程度。工科专业的某些实践教学环节,不太容易直接利用现实情境进行训练,例如,对象超大、条件艰险或真实训练成本过高时,需要进行情境模拟。轻舟赛准备过程中,学生巧妙利用了流体力学教学试验水槽模拟了竞赛划行时的水流作用,完成了受力和变形测试,如图4(a)所示。在这个过程中建立等效水流阻力和激励模型,需要一定的理论基础,对替代情境和真实情境之间的差异进行分析也属于知识重构。

(3)由于正式比赛的时候,需要竞赛小组协作,通过人力将轻舟从陆地抬到水中,此时船体倒扣成“底朝天”,产生与水面工作时方向相反的负弯矩,需要单独提出一种受力工况进行分析,以完善船体设计,如图4(b)所示。这种特殊情境的预设,来自小组成员在协作过程中的思考,是对话讨论的结果。这种为实现“协作运输”所考量的特殊情境的受力分析来自“协作制造”的过程,但当建造者本身也是竞赛中的运输者时,他们就开始考量运输的情境和力学性能。当他们是划水竞赛者时,甚至考虑选手划行姿势对船体力学性能的影响。这种“制造者+运输者+划行选手”的多重参与者身份,有助于学生实现弹性和多维度学习。

马克思主义社会学理论认为,从“制造者”到“划行选手”这样的学习身份转换或合并有助于学习发展。这是因为知识技能的变化过程包含在一个实践者团体(community of practitioners)的身份变化过程中,而对知识或技能的“掌握”作为学习结果,是这个团体的一种组织性、关联性特征。反之,深度的商品化进程和社会分工,可能限制了在更广阔范围内学习掌握新知识,阻碍了可持续发展。人类社会的生产从没有明显分工到严格分工,又到重新交叉融合,显著影响未来劳动者学习的

效果和方式。从这个角度看,学习体制和学习效果都是历史进程的产物<sup>[24]</sup>,是可以有效传递给学生的历史唯物主义视角。



### (三) 基于学习报告写作的成效分析

为促使学生反思工程建造对社会的影响,以建筑结构课程设计为例,在设计目标达成后,还需将调研、方案比对、设计技术问题、模拟施工等方面的工作记录和感受整理成实践报告,在完成写作的过程中,提出自己对当前设计成果、理论技术内涵、未来技术发展等方面的看法。

为检验课程思政实施的效果,进行分组教学效果测试,将“装配式建筑发展及影响”作为写作备选题之一。改革前的134人中有37人选此题,作为对照组;改革后的111人中有29人选此题,作为实验组;选题人数比例分别为27.6%和26.1%,受关注程度较为接近。两个组均要求了解国内外装配式建筑发展现状,对装配式建筑存在的问题、未来发展前景进行了论述。

(1)对照组更关注技术进展研究、建筑选型和居住体验,以“房屋居住性”本身为研究中心,聚焦于装配式建筑建造中的具体技术问题,培养传统意义上的工程师。

(2)实验组则引导学生关注装配式技术与节能减排与碳中和要求、运输条件发展、人口红利减退、劳动力择业观变化、城市化进程需求等的关系,分析装配式技术应用对产业链拖动方式改变的影响,讨论了装配式建筑兴起的原因,分析不同时期工业界对于装配式建筑技术的认识转变,从中体现了当前工程教育认证所要求的人才培养素质能力点。

针对两个小组的实践报告,利用词频分析软件ROST对汇总文本进行了词频统计,绘制了如图5所示的词云图(仅给出频次多于十次的词),可以看到,虽然两组文本均包含装配式、建筑和结构等词,但实施课程思政后的实验组,学生呈现出对社会的关注,资源、经济、绿色、评价、消费者、传统等词频较高,这说明学生开始关注工程技术和的关系、产生的影响及社会效应评价等因素。以工程建造为代表的物质实践对社会、政治和精神生活的影响,实验组学生感受得更充分。学生在达成传统的设计训练目标后,还拓宽了观察视野,涵养了社会参与意识,从“社会人”的角度强化了对唯物主义实践观的认识。



图5 专业实践报告词云

## 四、结语

在工科实践教学形式多样化、内容复杂化的发展趋势下,课程思政建设一方面需要紧密贴合教学内容,实现隐形教育和“润物无声”;另一方面,需要寻求相契合的教学理论和方法,遵循认知规律,提升教学效率。

基于情境认知的基本理论框架,对我国工科毕业生素质要求点、情境学习要素、马克思主义实践观要点之间进行了归纳梳理,认为专业实践环节的素质要求达成,以及思政元素的融入可以借助情境预设要素更加有效地达成。以情境教学模式中的观念转变学习理论和认知弹性理论为例,展示了3个专业实践教学课程思政改革案例,基于教学成效得到以下结论:

(1)通过解释工程现象并处理工程问题的训练,推翻思维定式,纠正认识偏差,有助于学生充分建立对马克思主义认识论的体会;

(2)借助情境学习中的协作和对话元素,拓展情境预设和意义建构的维度,有助于引导学生认识学习效果和学习体制的可发展性,树立“人作为实践活动主体”的历史唯物主义观;

(3)借助“工程对社会影响”的情境预设,可以有效帮助学生掌握从“物质实践对社会生活的影响”的实践唯物主义分析视角。

马克思主义实践观与情境学习法结合,发掘学生在情境学习中的认知规律,是在专业实践中实施课程思政的有效路径。让马克思主义世界观和方法论与创新教学理论更加契合,实现更为生动的教学运用,值得更进一步的研究。

### 参考文献:

- [1] 教育部办公厅关于公布首批“三全育人”综合改革试点单位名单的通知(教思政厅函[2018]36号)[Z].
- [2] 高等学校课程思政建设指导纲要(教高[2020]3号)[Z].
- [3] 赵晓霞,王卫东,蒋琦玮,等. 新工科视角下土木工程核心能力实践教学体系建设[J]. 高等工程教育研究,2020(1): 31-36.
- [4] 李丽娟,杨文斌,肖明,等. 跨学科多专业融合的新工科人才培养模式探索与实践[J]. 高等工程教育研究,2020(1): 25-30.
- [5] 刘世平,骆汉宾,孙峻,等. 关于智能建造本科专业实践教学方案设计的思考[J]. 高等工程教育研究,2020(1):20-24.
- [6] 高德毅,宗爱东. 课程思政:有效发挥课堂育人主渠道作用的必然选择[J]. 思想理论教育导刊,2017(1):31-34.
- [7] 陆道坤. 课程思政推行中若干核心问题及解决思路——基于专业课程思政的探讨[J]. 思想理论教育,2018(3): 64-69.

- [8] 余江涛,王文起,徐晏清. 专业教师实践“课程思政”的逻辑及其要领——以理工科课程为例[J]. 学校党建与思想教育,2018(1):64-66.
- [9] 赵莉香,高波,苏谦,等. 美国普渡大学土木工程综合设计课程分析[J]. 中国大学教学,2017(4):87-93.
- [10] 竺柏康,石一民. 地方高校专业实践教学体系建设中的校企合作机制探索[J]. 高等工程教育研究,2012(6):136-138.
- [11] 杨丽珍. 心灵哲学丛书:德意志意识形态中的马克思历史观新探[M]. 北京:科学出版社,2013.
- [12] 毛泽东选集第一卷[M]. 北京:人民出版社,1991.
- [13] 林健. 如何理解和解决复杂工程问题——基于《华盛顿协议》的界定和要求[J]. 高等工程教育研究,2016(5):17-26,38.
- [14] 杨成,富海鹰,蒲黔辉.“一带一路”背景下交通土建高层次国际化人才培养探索[J]. 高等工程教育研究,2019(5):110-114.
- [15] 邓亚仁. 岭南超高层建筑生态设计策略研究[D]. 广州:华南理工大学,2017.
- [16] 曹柳星,贺曦鸣,窦吉芳.“新工科”视角下的“课程思政”实践——面向理工科专业本科生的主题式通识写作课设计[J]. 高等工程教育研究,2021(1):24-30.
- [17] 富海鹰,杨成,李丹妮,等.“三全育人”视角下工科课程思政实践探究[J]. 高等工程教育研究,2021(5):94-99,165.
- [18] 徐小洲,臧玲玲. 创业教育与工程教育的融合——美国欧林工学院教育模式探析[J]. 高等工程教育研究,2014(1):103-107.
- [19] 工程教育认证通用标准解读及使用指南[Z].
- [20] Posner G J, Strike K A, Hewson P W, et al. Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change [J]. Science Education, 1982, 66(2):211-227.
- [21] Strike K A, Posner G J. A revisionist theory of conceptual change//[M]. Philosophy of Science, Cognitive Psychology, and Educational Theory and Practice. Albany, 1992:147-276.
- [22] Cognitive flexibility and hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter[M]//Cognition, Education, and Multimedia. Routledge, 2012:177-220.
- [23] 项永芳. 建构主义视野下教学情境的设计与实践之研究——以高等数学为例[D]. 苏州:苏州大学,2010.
- [24] Lave J, Wenger E. Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- [25] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要[N]. 人民日报,2021-03-13(1).
- [26] 范幸. 把握智能家居发展机遇,推进城市数字化转型[J]. 张江科技评论,2021(1):60-63.
- [27] 郭美荣,李瑾. 数字乡村发展的实践与探索——基于北京的调研[J]. 中国农学通报,2021,37(8):159-164.
- [28] 罗纳德·哈里·科斯. 企业、市场与法律[M]. 盛洪,陈郁,译. 上海:格致出版社,上海三联书店,上海人民出版社,2009.
- [29] Helena Russell. 伙伴关系——厄勒海峡通道项目管理成功之道[M]. 李英,译. 北京:人民交通出版社,2017.
- [30] 蔡瑶. 价值观教育视域下的美国大学通识教育研究[M]. 北京:人民出版社,2017.
- [31] 林同炎. 斯多台斯伯利结构的概念与体系[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2001.
- [32] 林剑. 论实践唯物主义视野中的实践范畴与唯物史观的逻辑结构[J]. 哲学研究,2004(12):3-7,91.
- [33] 李勇,司顺文. 乡村公路建设对缓解乡村贫困的影响分析——以贵州省榕江县Y村为例[J]. 农村经济与科技,2013,24(4):46-49.
- [34] 杨成,高夕良,李力,等. 大型火车站台结构的地震作用下扭转不规则分析[C]//中国建筑学会抗震防灾分会. 第八届全国地震工程学术会议论文集(I). 2010:2.
- [35] 夏嵩,王艺霖,肖平,等. 土木工程专业教育中工程伦理因素的融入——“课程思政”的新形式[J]. 高等工程教育研究,2020(1):172-176.
- [36] 冯忠良,伍新春,姚梅林. 教育心理学[M]. 北京:人民教育出版社,2010.
- [37] 黄顺基. 自然辩证法概论[M]. 北京:高等教育出版社,2004.

## Ideological and political education in engineering practice sections based under scenario-based teaching framework

YANG Cheng<sup>1</sup>, FU Haiying<sup>1</sup>, CHEN Zhanyou<sup>2</sup>, ZHOU Haifang<sup>3</sup>, ZHOU Jiancai<sup>4</sup>

(1. School of Civil Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, P. R. China; 2. Department of Political Theory, Naval University of Engineering, Wuhan 430030, P. R. China; 3. School of Computer Science, National University of Defense Technology, Changsha 410003, P. R. China; 4. Department of Aviation Equipment Support Command, Qingdao Branch, Naval Aeronautical University, Qingdao 266041, Shandong, P. R. China)

**Abstract:** For the effectiveness of the ideological and political education in engineering practice sections, a method is proposed for conveying ideological and political elements based on the scenario-based teaching framework. The first, to achieve the training quality requirements of comprehensive practice as teaching objective, relying on the basic theoretical framework of situational cognition, we revealed the relationship between the quality requirements of engineering graduates and scenario-based learning elements. Secondly, based on the presented relationship, the approach combining the practical materialism education view with scenario-based teaching characteristics was composed. Finally, according to the two construction theories, i.e., conceptual change learning and cognitive flexibility in the scenario-based teaching model, the cases of ideological and political reform of practical teaching courses were studied. Also, the relevant measures and corresponding results were demonstrated.

**Key words:** ideological and political education in course; comprehensive ideological and political course; comprehensive education; professional practice

(责任编辑 周 沫)