

基于 O-AMAS 有效教学模型的工程力学课程思政教学探索与实践

魏婧 李玉根 郑文 王海任 李高阳
榆林学院 建筑工程学院, 中国·陕西 榆林 719000

摘要: 工程力学课程是工业技术领域的专业基础, 理论知识抽象繁杂、逻辑性强。针对学习动力不足、自主探究创新训练缺乏的教学现状, 在授课中引入 O-AMAS 有效教学模型, 以线上思政资源、线下思政拓展进行课堂教学, 构建多维思政空间。并以重心知识点为例, 展示课程思政教学具体实施过程以及如何激发学生的学习热情与积极性。通过在教学中的应用及持续改进, 助力教师教学能力和师德师风建设成效的提升, 提高教师教学成果, 同时学生学业成绩和创新实践能力也得以有效提升。

关键词: O-AMAS; 思政空间; 工程力学; 三段式教学

Exploration and Practice of Ideological and Political Education in Engineering Mechanics Course Based on O-AMAS Effective Teaching Model

Jing Wei Yugen Li Wen Zheng Hairan Wang Gaoyang Li
Institute of Architecture and Civil Engineering, Yulin University, Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: Engineering mechanics course is the professional foundation in the field of industrial technology, and the theoretical knowledge is abstract, complex and logical. In view of the teaching situation of insufficient learning motivation and lack of independent exploration and innovation training, introduce O-AMAS effective teaching model in teaching, use online ideological and political resources and offline ideological and political development to conduct classroom teaching and build multidimensional ideological and political space. Taking the key knowledge points as an example, it shows the concrete implementation process of ideological and political teaching and how to stimulate students' learning enthusiasm and enthusiasm. Through the application and continuous improvement in teaching, help teachers to improve their teaching ability and teachers' ethics and ethics. Teachers' teaching results are improved, and students' academic performance and innovative practice ability are also effectively improved.

Keywords: O-AMAS; political and ideological education space; engineering mechanics; three-stage teaching

0 前言

工程力学是工科学生接触较早的一门技术基础课, 在工程技术领域有着广泛应用, 是各工业技术领域的共同理论基础, 同时对计算机软件开发与应用、新材料研制、生物工程、环境工程等新领域的开拓起着十分重要的作用。该课程蕴涵大量工程技术的基础理论知识和研究方法, 理论知识逻辑性强、知识抽象繁杂, 学习难度大。部分学生受到网络不良影响, 人生目标不明确、学习力不足, 学习兴趣不高。工程力学课程在广泛的应用过程中不断迭代更新, 逐渐形成发现工程问题、解决工程问题的专业方法、技巧和理论, 因此《工程力学》课程在促进学生工程意识的建立以及工程思维的形成等方面都扮演着重要角色, 故学生自主探究的意识和必要的创新训练也十分必要。

南开大学有效教学团队(NKET)于2017年自主研发以结果为导向的O-AMAS有效教学方法。该系列教学方法以互动式课堂教学为抓手, 按照明确学习目标(Objective)、快

速激活(Activation)、多元学习方法(Multi-learning)、有效测评(Effective Assessment)和简要总结(Brief Summary)五个环节组织课堂教学^[1]。因此, 本研究将O-AMAS有效教学模型应用于工程力学课程教学, 旨在强调学生多元学习, 注重引导学生主动探究、深度拓展, 促进理论教学与工程实践的结合, 知识技能与思政育人双线合并, 提升教学质量, 扎实实施新时代立德树人工程。

1 基于 O-AMAS 有效教学模型的工程力学教学框架

2020年5月, 教育部印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》, 明确立德树人成效是检验高校一切工作的根本标准^[2]。结合当前新工科、数智化的变革背景, 基于应用型院校的具体环境及学生个体特征, 本研究以OBE教学理念为背景, 以激活学生主体为核心, 利用O-AMAS教学模式, 以线上思政资源、线下思政拓展课堂教学, 构建1+1大于2

的多维思政空间,如图1所示。进行科学的课程思政顶层设计,结合新的育人理念,建立多维度的“全员、全过程、全方位”的课程思政体系,构建完整闭环式课程思政实施路径,丰富课程思政各类教学资源,拓展课程思政实施路径,不断提升课程思政育人的价值引领功能。

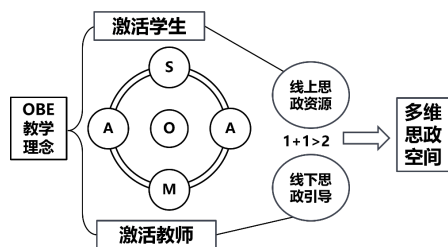


图1 多维思政空间构建示意图

2 基于 O-AMAS 有效教学模型的工程力学教学设计及实施

本研究以工程力学第4章第4小节为例,介绍了O-AMAS有效教学模型在本单元的具体实施过程以及O-AMAS如何激发学生的学习热情与积极性,助力提高课程思政的效果。

2.1 教学设计思路

本节的知识目标为了解重心的含义及应用,掌握实现稳定平衡的条件;能力目标为能够熟练运用解析计算法(有限分割法或负面积法)求解一般重心问题;课程思政育德目标有两点:一是直观的了解奥林匹克精神,学习运动员刻苦训练稳扎稳打的意志品质;二是结合大国工程,在学习方法上,培养学生理论联系实际的能力,激发学生发现生活生产中知识载体的主观能动性,及用所学知识解释现象的应用能力。为了达成这一教学目标,故本案例构建了“五步双线一闭环”的教学设计思路,如图2所示。

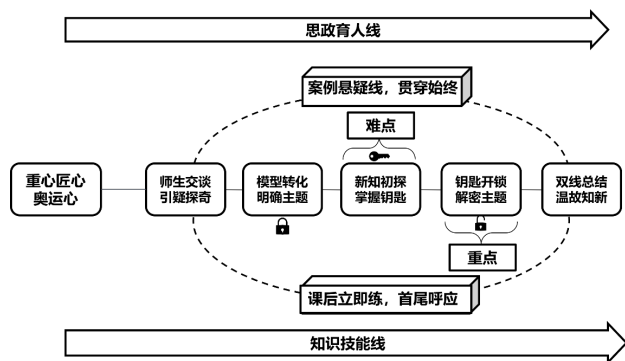


图2 “五步双线一闭环”的课程思政教学设计思路

2.2 教学实施流程

本节采用O-AMAS教学模式为主,综合应用多种教学方法和课程思政元素,完成测、引、析、探四个步骤为主的三段式教学过程的设计,图3为本节课课前、课中及课后的具体的教学活动安排。

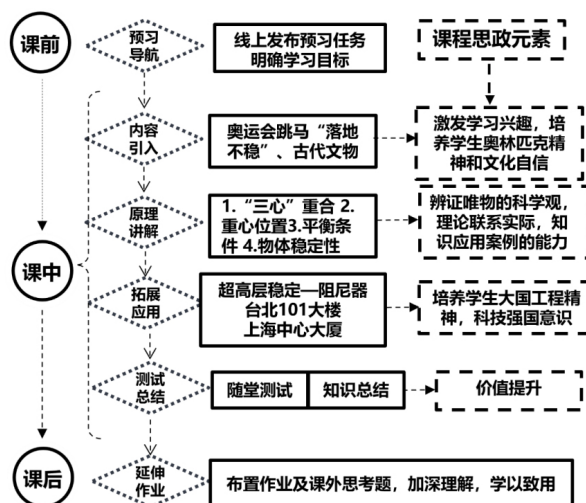


图3 O-AMAS 教学模式为下的三段式教学过程示意图

2.2.1 思政教学目标 (Objective)

《工程力学》课程思政教改过程中,是以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,落实立德树人的根本任务,紧紧围绕“培养什么人、如何培养人、为谁培养人”的根本问题,全面推进课程思政建设,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体,寓价值观引导于知识传授和能力培养之中,帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观^[3]。深入挖掘各类课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源,让学生通过学习,掌握事物发展规律,通晓天下道理,丰富学识,增长见识,塑造品格,努力成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。紧紧抓住教师队伍“主力军”、课程建设“主战场”、课堂教学“主渠道”,让所有教师、所有课程都承担好育人责任,守好一段渠、种好责任田,全面提升广大教师开展课程思政建设的意识和能力,使各类课程与思政课程同向同行,将显性教育和隐性教育相统一,形成协同效应,构建全员全程全方位育人大格局^[4]。同时,课程强调理论和工程实际相结合,注重培养学生扎实的力学数学基础,优秀的工程实践能力,坚毅的工程意志品质,卓越的创新拓展思维、宽广的国际视野以及全面的合作精神,铸就“大国工匠”。本案例通过线上发布预习任务,明确本节学习目标,主要包含以下思政元素。

①万丈高楼,始于足下。

以东京奥运会中的体操项目“跳马落地”为案例,引出教学主题,并设计问题启发学生思考和探究欲,课程结束,设计“跳马落地”案例的随堂练习,做到首尾呼应,并提出学习同体育竞技一样,要发扬运动员艰苦奋斗和吃苦耐劳的精神,稳扎稳打,不断沉淀,成功没有捷径可言,付出才会收获。

②民族自豪感,文化自信心。

开篇列举生活中涉及重心与平衡的例子,通过中国古代著名的文物东汉铜奔马和西汉朱雀铜灯的简介,从定性和

定量两个维度讲解如何运用“重心”以实现物体的稳定平衡。通过中国古代的灿烂文明，增强学生的民族自豪感和文化自信。

③大国工程，强国有我。

课程内容拓展到超高层建筑的稳定性问题，案例介绍了中国台湾省的 101 大楼和上海中心大厦，科普了世界上最大的阻尼器的工作原理和设计灵感，彰显了中国精神和中国力量，激励学生踔厉奋发、勇毅前行，培养科技报国的家国情怀。

④理论联系实际，知识应用案例。

充分运用课程教学资源 and 方式，帮助学生构建“工程模型→力学模型→数学模型”的转换通路，培养学生理论联系实际的能力，激发学生发现生活生产中知识载体的主观能动性，及用所学知识解释现象的应用能力。

2.2.2 快速激活 (Activation)

①师生交谈，引疑探奇。

教师播放 2020 年东京奥运会男子体操个人全能决赛画面，采用师生交谈的互动方式，拉近师生距离，选取奥运热点话题，自然设疑引思——Q1 为什么站不稳？同时引导学生建立专业视角，学生观看并思考，将所学知识角度与生活生产现象联系起来，进而明确主线问题——怎样站得稳？

②模型转化，明确主题。

教师讲授将生产模型逐步简化为力学模型，将口语转化为专业术语，阐明理论与模型的联系逻辑思路，让学生思考，帮助学生从根本上打通模型转化的通路，破除认知联系的壁垒。同时将主线任务类比为锁，将知识难点类比为钥匙，充分调动学生的求知探索欲。

2.2.3 多元学习 (Multi-learning)

①新知初探，掌握钥匙。

从定性与定量两个维度，帮学生掌握本节知识点——重心。教学过程由浅入深，由表及里，符合认知规律，抽丝剥茧、层层深入，建立学生的严谨推理能力。潜移默化中帮助学生构建对事物全面的、客观的认知逻辑。

②钥匙开锁，解谜主题。

利用“机器人”“大唐不倒翁”、古代文物等案例分别阐述了重心在平衡性、稳定性中的应用，最后选取“阻尼器”综合阐释在重心在稳定平衡工程结构中的妙用。既有生活案例，也有生产案例，拓宽工程视野的同时，更让学生从内心深处激发对生活生产现象的观察学习兴趣。加深了重要知识点的理解和记忆，并用于实际案例中。

通过中国古代的灿烂文明，增强学生的民族自豪感和文化自信。通过大国工程彰显了中国精神和中国力量，激励学生踔厉奋发、勇毅前行，激发学生投身祖国建设的决心和信心。

2.2.4 有效测评 (Effective Assessment)

习题讲解强化知识点：通过例题及课堂随测强化重心

概念及重心求解方法（有限分割法和负面积法）的计算，强化知识理解与应用，鼓励学生发散思维采用多种方法提高解决问题的能力。

2.2.5 简要总结 (Brief Summary)

①双线总结，温故知新。

教师对本节知识点进行小结，从定性和定量两个角度，认识了本节四个结论，呼应开头主题（跳马为什么站不稳？），完成知识到应用的学习闭环，也随测了学生学习效果。最后阐明，工程可以有“外挂”（风阻尼器），帮忙稳定重心。但是体育竞技没有，学习也是亦然，了解奥林匹克精神，发扬运动员精神，万丈高楼，始于足下，稳扎稳打，稳定好重心才能盖高楼，呼应本课主题——重心匠心奥运心。教师根据问题作答情况进行解释说明，并首尾呼应本节重点，加深学生印象。

②思考拓展及作业。

通过主题讨论和课后作业，加深对相关知识点的记忆，培养学生理论联系实际，主动思考，用所学知识解释实际现象的能力。

3 基于 O-AMAS 有效教学模型的材料力学教学效果与反思

3.1 教学效果

①教师教学能力显著提升，教师教学竞赛成绩优异，师德师风建设成效显著，课程建设和教学团队建设成果丰硕。

主讲教师学生评教为“优秀”、督导评教主讲教师位于教学第一梯队，曾获校级教学创新设计大赛一等奖、校级“课程思政大练兵”一等奖、校级青年教师课堂教学能力竞赛特等奖、优秀毕业设计指导教师、实践教学先进个人、优秀教案奖等殊荣；获得校级教学成果奖一等奖、二等奖各一项；发表相关教改论文共计 10 余篇，延伸校级教改项目立项 10 余项，科研项目立项 10 余项。

组建教师教研团队进行教学研讨、课题研究、资源开发、翻转活动方案设计等教研活动，以教科研成果促进教学过程，以教学过程反馈问题作为研究课题，教学与科研相辅相成，互相成就。

②教学效果好，学生学业成绩优良，高阶能力有效提升。

经过教学创新，学生学习积极性和主动性极大增强，学业成绩优良率提高，团队精神、创新能力和沟通表达能力明显增强，学生参与各类竞赛获得陕西省大学生结构设计大赛二等奖、三等奖若干项；全国大学生结构设计信息技术大赛二等奖；全国建设类院校施工技术应用技能大赛个人二等奖；参与大学生创新创业大赛项目 2 项，学生对课程满意度高，对任课教师的评价高。学生以《工程力学》作为研究生招生考试专业课的考研上线率大幅提升，学生就业起点较高，毕业校友满意度高。

3.2 教学反思

存在问题：课程思政教育教学元素还需深挖、课程思政评价标准需进一步规范。改进思路：明确主体责任，发挥引领协同作用，持续创新、改进及优化课程思政的内容及形式；把脉学生需求，找准学生思想需求真正深入学生思想领域，切实达到育人目标；完善评价标准，将课程思政教育教学过程进行全过程记录，并对学生的参与度进行统计，更好地对学生知识内化和价值引领。

4 结语

针对本课程客观存在的理论知识抽象繁杂、逻辑性强。学生学习动力不足、自主探究创新训练缺乏的教学现状，以线上思政资源、线下思政拓展课堂教学，构建多维思政空间。以 O-AMAS 有效教学模型贯穿整个教学过程，综合应用多种教学方法和课程思政元素，完成测、引、析、探四个步骤为主的三段式教学过程的设计，系统安排了教学目标、快速激活、多元学习、有效测评和总结拓展，以具体实施过程展示了如何激发学生的学习热情与积极性。O-AMAS 有效教学模型旨在促进学生主动学习、深度参与和良性互动，并以学习结果为导向，使教学目标得以深度渗透^[5]。未来研究可拓展其应用至各专业课程，探索更多明确课程思政目标的方法，课堂激活、有效测评与总结的互动模式，增强课堂吸引力与学习投入度，深化教学改革，实现学生全面发展的教育目标。

参考文献：

- [1] 李霞,王利凤,潘皎.结果导向的有效教学设计与实施手册[M].天津:南开大学出版社,2022.
- [2] 教育部.关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知:教高〔2020〕3号[A/OL].[2022-10-06].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html
- [3] 欧阳意.高职院校“课程思政”三问[J].中文科技期刊数据库(全文版)社会科学,2021(9):3.
- [4] 王尧.再论课程思政:概念、认识与实践[J].中国大学教学,2022(7):6-11.
- [5] 吕新远,郭伟,梅迪,等.O-AMAS有效教学模型下的深度学习[J].军事交通学报,2023(2):62-65.

作者简介：魏婧（1990-），女，中国陕西榆林人，硕士，副教授，从事力学课程的教学与改革研究。

基金项目：榆林学院教学改革研究项目：“互联网+”视域下《工程力学》数智化课程的探索与实践（项目编号：JG2486）。