

自主学习能力培养的个性化教学研究

——以《土木工程概论》为例

杜清岭, 徐倩, 杨艳, 高登辉

黄淮学院建筑工程学院, 河南 驻马店

收稿日期: 2025年7月30日; 录用日期: 2025年8月28日; 发布日期: 2025年9月9日

摘要

在互联网时代背景下, 高校教育亟需探索适应数字化学习需求的个性化教学模式。本研究以土木工程专业为例, 探讨基于模块式教学、教师团队式授课和翻转课堂的个性化教学策略, 旨在培养学生自主学习能力, 使其具备终身学习素养, 从而适应快速变化的行业需求。模块化教学通过灵活组合知识单元, 满足学生差异化发展需求; 教师团队式授课整合多学科资源, 提升教学深度与广度; 翻转课堂则借助在线平台重构学习流程, 强化学生自主探究能力。研究表明, 该模式能够有效激发学生学习主动性, 促进知识向实践能力的转化, 为培养符合时代要求的综合性应用型人才提供可行路径。未来需进一步优化信息技术与专业教学的融合机制, 以推动高等教育模式的创新发展。

关键词

互联网时代, 个性化教学, 自主学习, 土木工程, 教学模式创新

Research on Personalized Teaching for Cultivating Autonomous Learning Ability

—Taking “Introduction to Civil Engineering” as an Example

Qingling Du, Qian Xu, Yan Yang, Denghui Gao

School of Architectural Engineering, Huanghuai University, Zhumadian Henan

Received: Jul. 30th, 2025; accepted: Aug. 28th, 2025; published: Sep. 9th, 2025

Abstract

In the era of the internet, higher education urgently needs to explore personalized teaching models that meet the demands of digital learning. Taking civil engineering as an example, this study explores

personalized teaching strategies based on modular teaching, team-based teaching by teachers, and flipped classrooms. The aim is to cultivate students' autonomous learning abilities and equip them with lifelong learning competencies, thereby adapting to rapidly changing industry demands. Modular teaching meets the differentiated development needs of students by flexibly combining knowledge units; team-based teaching by teachers integrates multidisciplinary resources to enhance the depth and breadth of teaching; and flipped classrooms reconstruct the learning process with the help of online platforms to strengthen students' independent exploration abilities. Research shows that this model can effectively stimulate students' learning initiative, promote the transformation of knowledge into practical abilities, and provide a feasible path for cultivating comprehensive application-oriented talents that meet the requirements of the times. In the future, it is necessary to further optimize the integration mechanism of information technology and professional teaching to promote the innovative development of higher education models.

Keywords

Internet Era, Personalized Teaching, Autonomous Learning, Civil Engineering, Teaching Mode Innovation

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着互联网技术的快速发展和数字化时代的全面到来，高等教育正面临着前所未有的转型机遇与挑战[1]。当前，传统的标准化教学模式已难以满足数字经济时代对创新型、复合型人才的需求[2]，特别是在土木工程等应用型学科领域，行业技术的快速迭代和工程实践的复杂化趋势，对人才的知识结构、实践能力和终身学习素养提出了更高要求。在此背景下，探索适应数字化学习需求的个性化教学模式，已成为高校教学改革的重要方向。

近年来，国家相继出台《中国教育现代化 2035》《教育信息化 2.0 行动计划》等政策文件，使“教育在国家现代化发展中的基础性、先导性、全局性地位和作用更加凸显”，首次提出了我国以加快建设学习型社会为首的教育现代化命题。构建服务人人终身学习的现代教育体系和建设学习强国成为实现两个一百年的重大国家战略[3]。文件中明确提出要推进信息技术与教育教学的深度融合，构建智能化、个性化的教育体系。特别是在工程教育领域，教育部 2025 年即将发布的《卓越工程师培养认证标准》特别强调模块化教学设计和产教融合培养模式的重要性。教育部等九部门 2025 年发布的《关于加快推进教育数字化的意见》中，明确提出深化教育大模型应用，推动课程体系智能化升级，支持个性化学习路径推荐[4]。这些政策导向为基于互联网时代背景下自主学习能力培养的个性化教学提供了坚实的制度保障和发展契机。

土木工程作为典型的应用型学科，其专业特点决定了教学必须紧跟行业发展，注重实践能力培养。然而，当前该专业的教学仍普遍存在知识更新滞后、教学方式单一、学生自主学习能力不足等问题[5][6]。模块化教学通过将专业知识分解为可灵活组合的单元，能够有效满足学生差异化发展需求；教师团队式授课整合结构工程、施工技术、BIM 应用等多学科师资力量，可显著提升教学的深度与广度，教育部办公厅 2022 年发布的《关于进一步加强全国职业院校教师教学创新团队建设的通知》中明确要求突出模块化教学模式，打破学科传统教学方式，强调团队协作共同体建设，推动跨学科教学团队形成。翻转课堂

模式则通过在线学习平台重构教学流程,将知识传授环节前移,课堂时间主要用于研讨和实践,从而强化学生的自主探究能力[7]。

国内外相关研究表明,这种融合多种创新教学模式的个性化教学体系,不仅能有效激发学生的学习主动性,更能促进理论知识向实践能力的转化[8]-[10]。特别是在后疫情时代,线上线下混合式教学已成为新常态,这为个性化教学的实施提供了更广阔的空间。然而,如何进一步优化信息技术与专业教学的融合机制,如何建立科学的个性化学习评价体系,仍是需要深入研究的课题。

本研究立足于互联网时代背景,以土木工程专业为切入点,探索基于模块化教学、团队式授课和翻转课堂的个性化教学策略,旨在构建适应行业需求的应用型人才培养新模式,为高等工程教育改革提供理论参考和实践范例。研究成果对于推动高等教育数字化转型,培养具备终身学习能力的复合型人才具有重要的现实意义。

2. 改革目标与思路

2.1. 《土木工程概论》地位与课程目标分析

《土木工程概论》是土木工程专业学生接触的第一门专业基础课程,在“大土木”专业框架下具有不可替代的地位。作为连接高中基础教育与大学专业教育的桥梁,该课程承担着引导学生了解专业特点、激发学习兴趣、树立职业认知的重要使命。课程内容涵盖房屋建筑、桥梁、岩土、水利水电、交通土建、地下工程、给排水工程等众多工程领域,具有知识面广、信息量大、更新速度快的特点。在土木工程专业大一新生中开设该课程的主要目的是让学生了解土木工程的过去、现在和未来;认识各专业方向及未来职业选择;初步构建专业知识体系框架;明确作为土木工程师的社会责任。随着我国高等工程教育改革的深入推进,特别是“卓越工程师教育培养计划”的实施,对土木工程专业人才培养提出了更高要求。

《土木工程概论》作为专业教育的起点,其教学质量直接影响学生对专业的认同感和后续学习动力。

2.2. 传统教学中的问题分析

然而,传统的教学模式已难以适应当前教育信息化发展和学生个性化学习的需求。课程普遍存在内容繁杂、教学方法单一、实践环节薄弱等问题,严重制约了学生自主学习能力的培养和个性化发展。具体问题如下:

首先,当代大学生自主学习能力存在明显不足。主要表现为三个维度的问题:首先,目标管理能力欠缺,半数学生缺乏明确的学习规划 and 自我监督机制,导致学习效率低下;其次,信息素养不足,面对海量资源时出现“信息过载”现象,仅少数学生能有效筛选、整合和深度加工知识;最后,元认知能力薄弱,多数学生缺乏对学习过程的监控调节能力,难以持续保持深度学习状态。这些问题的成因既包括基础教育阶段被动学习模式的惯性影响,也涉及数字时代注意力碎片化的新挑战。随着知识更新周期缩短,这种自主学习的结构性缺陷已严重影响大学生的可持续发展能力,亟需通过课程体系重构和学习方式变革系统提升。

其次,传统讲授式教学在《土木工程概论》课程中仍占主导地位,这种“填鸭式”的教学模式严重抑制了学生的主动性和创造性思维发展。教师通常采用 PPT 讲解课程重难点知识,学生被动接受信息,课堂互动环节较少,导致学习过程枯燥乏味。在自主学习能力培养方面,当前教学过于依赖教师单向知识传授,学生被动接受,缺乏主动探索和独立思考的机会。而个性化教学则受制于统一的教学进度和标准化的评价方式,难以满足不同学习风格和能力水平学生的需求。这些问题直接导致学生学习兴趣不高、专业认知模糊、创新意识薄弱等后果。

最后,课程内容覆盖面广但深度不足,无法满足当代社会对大学生的素质需求。一方面,教材中每

一章节代表一个专业方向，信息量大而课时有限，教师往往只能对知识点“浅尝辄止”。这种“走马观花”式的教学难以让学生建立系统的知识框架，也无法深入理解各专业方向的联系与区别。教材内容更新滞后于行业发展，新型材料、技术和工艺在教材中体现不足。随着建筑工业化发展，土木工程材料向着轻质高强、绿色化、智能化和多功能化方向发展，但教材修订周期长，难以及时反映这些变化。同时，不同省份的工程量消耗标准和单价存在区域差异，而教材案例往往缺乏地域适应性。另一方面，单一教师授课模式难以应对课程跨学科特点。由于《土木工程概论》涵盖多个专业领域，教师都是科班出身的研究生，也难以全面掌握所有专业方向的内容，通常只精通某一研究方向，独立承担全课程教学非常吃力，教学效果不佳。教学资源整合与团队式教学是解决该问题的有效途径之一。

2.3. 教学理念构建

针对上述存在的问题，本文提出以下个性化教学改革理念：整合最新行业动态，课程内容不仅涵盖了土木工程的传统知识体系，还特别增加了国内外最新的技术成就和行业发展趋势，以确保学生能够紧跟行业发展的步伐。强化实践与案例分析，知识模块化，通过引入青藏铁路、水立方、国家大剧院等超级工程案例，让学生在案例分析中深入理解土木工程的实际应用，增强学生的实践能力和问题解决能力。团队式教学，实现跨学科知识的融合，课程内容改革还包括了跨学科知识的融合，如环境科学、经济学与管理学，以反映土木工程的综合性和社会性。融入翻转课堂，增加学生参与度，培养学生自主学习能力，探索技术前沿，课程内容改革还涉及到土木工程前沿技术，如绿色建筑、智能建造等，以培养学生的创新意识和前瞻性思维。

3. 教学设计方案

3.1. 基于能力图谱的模块化教学

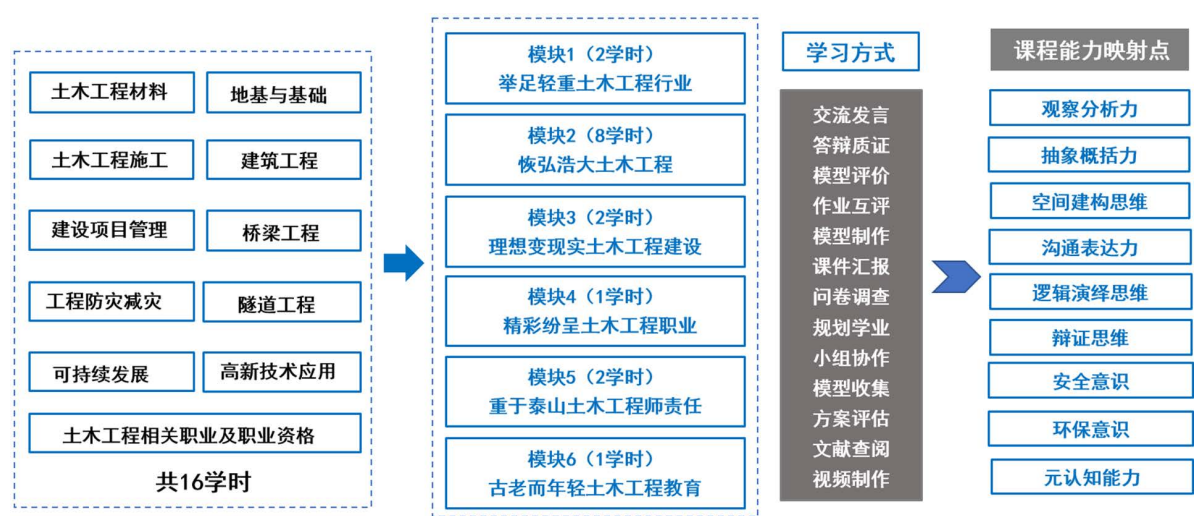


Figure 1. Modular teaching based on competency map
图 1. 基于能力图谱的模块化教学

解构原有课程知识，引入土木工程“纵向层次化”理念，创新地重塑“知识拼图”，课程讲授体系由“一维线性知识图谱”提升为“二维知识 + 能力模块化教学”，如结构工程、地下工程、房屋建筑工程等；每一个模块代表本专业的一个专业方向，学生可俯视整个土木工程学科知识框架，见木又见林，培养学生知悉专业的系统知识框架体系。通过这种模块化的教学方式，学生不仅能够深入学习每个模块的

专业知识，还能够在模块之间建立联系，从而形成对整个土木工程学科的系统性认识，内容模块化如图 1 所示。这种“见木又见林”的教学方法，有助于学生理解各个专业方向之间的相互关系，以及它们在整个土木工程领域中的作用和地位。此外，模块化教学还为学生提供了更多的选择空间，他们可以根据自己的兴趣和职业规划，选择不同的模块进行深入学习，从而实现个性化的学习路径。

3.2. 基于多维真实场景的产学研融合式团队教学模式

为提高学生的实践能力和创新思维，采用基于多维真实场景的产学研融合式教学模式，该教学模式通过将课堂学习与实际工程项目相结合，使学生能够在真实的工作环境中应用所学知识，解决实际问题，同时分配相应专业的教师进行指导教学，如基于足尺试验场坝道工程医院、微专业实训及真实工程场地的 3D 展示与现场学习，实现知识与实践的有机结合，如图 2 所示。基于坝道工程医院大型实践场地及线上资源，学生可参与到实际的工程诊断和修复学习中，学习如何运用先进的工程技术和设备来解决复杂的工程问题；在防水材料工程微专业实训引导中，学生可学到最新的防水技术和材料，了解其在工程环境中的应用。这种多场景融合的教学模式，不仅增强了学生的实践理解能力，还促进了学生与行业专家的交流与合作，为学生的职业生涯发展打下坚实的基础。

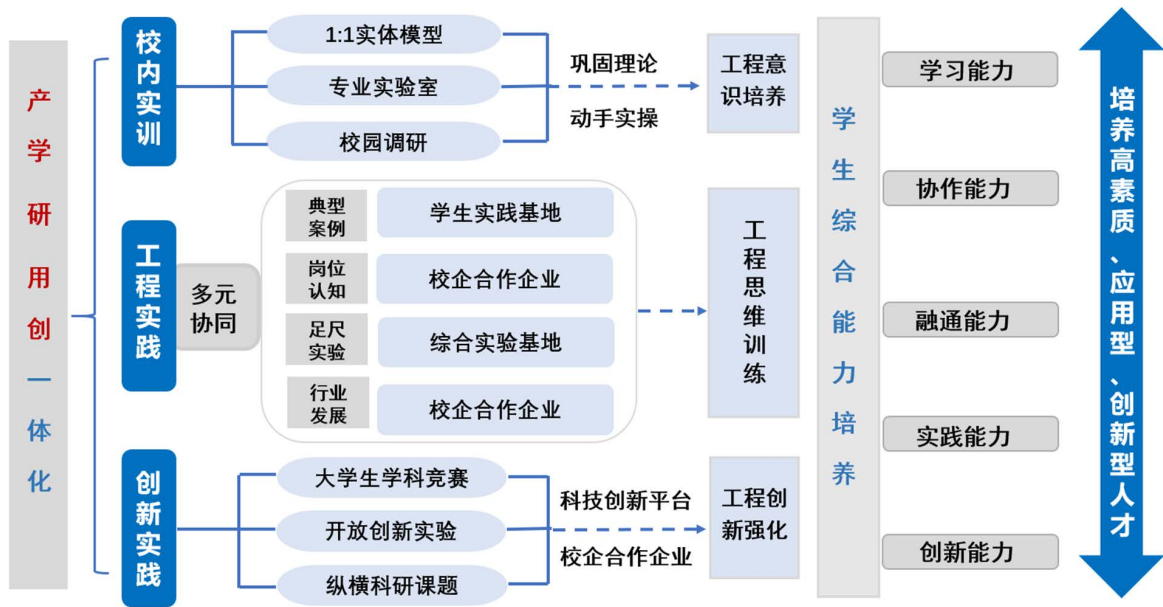


Figure 2. Teaching mode based on multi-dimensional real-life scenarios
图 2. 基于多维真实场景的教学模式

3.3. 组建研究性小组，实现长周期培养

基于课程模块，组建研究性小组，通过翻转课堂进行知识拓展，实施细节如表 1 所示，同时培养学生的研究能力和创新精神，并通过长周期的培养模式，使学生能够在一个持续的时间里深入研究一个课题。这种长周期的培养方式，不同于传统的短期项目，它要求学生在较长的时间内，对一个课题进行深入的探索和研究。在研究性小组中，学生可以参与到小组模型制作、学科竞赛等活动中。通过这些活动不仅能够锻炼学生的动手能力和团队合作能力，还能够在实践中学习到如何进行科学研究，如何撰写科研论文，以及如何进行学术交流。此外，长周期的培养模式还有助于学生形成持之以恒的研究态度和严谨的科研精神，学生不仅能够学术上取得进步，还能够为将来的研究生学习或职业生涯做好准备。

Table 1. Implementation details of flipped classroom
表 1. 翻转课堂实施细节

课前任务	课堂活动设计	课后评价与反思
1. 团队教师共同研讨选题范围、学习资料准备、任务要求、学生分组等任务细节； 2. 下发任务单并依托学院学生导师制组织课下模型制作过程指导答疑。	1. 团队教师组建评委小组； 2. 从小组分工；模型外观、结构合理性、适用性；课件内容及汇报质量等方面进行小组互评； 3. 教师评委对任务完成的优缺点进行点评，打分，并对互评内容进行合理性反馈； 4. 最后由评委对所有小组进行综合性评价，概括性地指出此次活动取得的成果与不足，并给出建议。	1. 教师团队设置问卷，从此次课程知识收获、体验、及对各小组的认可度等方面了解学生学习情况，并作为评价支撑条件之一； 2. 综合汇报情况及学生问卷进行综合性评价，作为平时成绩一部分； 3. 根据学生反馈意见及存在的问题对课程设计进行改进。 4. 针对学生兴趣实施长周期科研实践指导。

4. 结论与展望

通过对本校土木工程专业两轮课程教学成果总结及问卷调查，《土木工程概论》课程的教学创新与实践取得了一定成果。数据显示，85%的学生认为课程教学内容设置合理，77%的学生表示自主学习意愿有所提升，72%的学生反馈独立解决问题的能力得到改善。本文通过模块化设计平衡了知识广度与深度的关系；借助团队授课弥补了单一教师的专业局限；利用翻转课堂适应了学生的个体差异。需要指出的是，本研究存在以下局限性：首先，样本仅来自单一学校，样本量有限；其次，研究未对教学改革的成本效益进行分析；此外，缺乏长期跟踪数据来评估教学效果对学生职业发展的持续影响。基于以上局限，建议未来研究可以：1) 开展多校联合研究，扩大样本量和代表性；2) 设计纵向追踪研究，考察教学创新对学生职业发展的长期影响；3) 考虑引入对照组，更准确地评估教学改革的效果。

基金项目

本科高校 2023 年度产教融合研究项目、黄淮学院教改项目(编号：2024XIGLX22、2024XJGLX57)，河南省科技攻关(项目编号：252102320002)；甘肃省科技计划项目(编号：24CXGE011)。

参考文献

[1] 廖梅, 周江林. 数字化高等教育理念之探讨[J]. 煤炭高等教育, 2003(3): 26-29.

[2] 孙美玲, 简翊竹, 阿合拉依. 数字传播时代高校广告教育联合实战教学的创新路径探索——以《创意传播管理》五校联合实战课程为例[J]. 现代广告, 2024(17): 30-36.

[3] 徐莉, 杨然, 辛未. 终身教育与教育治理在教育现代化中的逻辑联系——实现中国教育现代化 2035 的思考[J]. 中国电化教育, 2020(1): 7-16.

[4] 曹培杰. 教育数字化转型关键在教师[J]. 中国信息技术教育, 2025(9): 1.

[5] 王睿, 段翠娥, 刘佳璇, 等. 《土木工程材料》课程建设思考分析[J]. 内江科技, 2023, 44(2): 151-152, 40.

[6] 朱婧, 徐方. “新工科”背景下高校“土木工程材料”课程教学创新性研究[J]. 科技风, 2023(20): 157-159.

[7] 闫林, 王浩鸣. 新工科背景下基于翻转课堂的教学改革实践——以 NoSQL 数据库课程为例[J]. 教育教学论坛, 2025(28): 61-64.

[8] 范萍, 丁振凡, 等. 混合学习与创新训练融合的教学模式探索[J]. 计算机时代, 2017(4): 69-71.

[9] 周子荷, 刘三女牙, 李卿. 从学习科学到学习工程: 历史跨越与未来走向[J]. 电化教育研究, 2020, 41(11): 5-12.

[10] 李静, 刘蕾. 技术赋能的高等教育规模化教育与个性化培养: 逻辑必然与实践机理[J]. 中国电化教育, 2021(8): 55-62.