

新工科背景下水利工程制图教学改革探索与创新

万宇 李文杰^{通讯作者}

(重庆交通大学河海学院, 重庆 400074)

摘要: 随着新工科教育理念的提出与实施, 水利工程制图教学迎来全新挑战。本文探讨了在该背景下, 水利工程制图教学改革的必要性与实施策略。文章强调了水利工程制图作为专业基础课程的重要性, 以及新工科建设对提升学生专业素养和综合能力的新要求。最终提出四项改革策略: 应用“混合—渐进式”教学模式, 深度发掘课程中的思政元素, 利用 3D 模型打印技术辅助教学, 以及增强学生的自主学习能力。旨在全面实施新工科教育理念, 提升水利工程制图教学效果, 并培养学生的综合素质。

关键词: 新工科; 水利工程制图; 教学改革; 创新

水利工程制图是水利工程专业的必修基础课, 其目的在于培养学生解决空间几何问题、绘制和解读工程图纸以及进行创新设计的能力, 使学生能够在工程中有效运用图形进行表达和交流。新工科建设对水利类专业课程提出了新要求: 教学应重视学生专业素养和综合能力的提升, 尤其是实践能力、工程意识、工程素质以及团队协作与沟通能力等, 旨在培养符合社会需求的高素质专业人才。

一、新工科背景下水利工程制图教学改革价值意蕴

在新工科教育背景下, 水利工程制图教学改革不仅涉及及技术层面的更新, 更是教育理念和教学模式的一次重大转变。改革的核心目标是培养学生的创新和实践能力, 使他们能更好地应对未来工程领域的挑战。此次改革将使教学内容更紧密地与实际工程问题结合, 教学方法将更灵活多样, 以激发学生的学习兴趣和创新思维。同时, 教学评价体系将更侧重于过程和评价, 而非仅关注结果。这样的改革有助于培养具有国际视野、创新精神和实践能力的水利工程专业人才, 为我国水利事业的可持续发展提供人才支持。

具体而言, 新工科教育背景下的水利工程制图教学改革将从以下几个方面进行: 首先, 教学内容将更侧重于引入实际工程案例, 让学生通过案例理解理论知识, 并学会将理论应用于解决实际问题。其次, 教学方法将采用更多的互动式和项目式教学, 鼓励学生主动参与和探索, 通过团队合作和项目实践提升综合能力。

二、新工科背景下水利工程制图教学改革策略

(一) 合理应用“混合—渐进式”教学模式

在水利工程制图教学中, “水利工程 CAD”和“工程制图基础”是两门核心课程, 它们的目标是提高学生解读和绘制工程图纸的能力。然而, 这两门课程在不同学期开设, 导致学生在实践操作时难以将理论知识与操作技能有效结合。学生在实践操作之前往往忘记了大量理论知识, 这影响了他们对绘图软件的灵活运用, 进而影响实践教学质量。

为解决这一问题, 教师应用“混合—渐进式”教学模式, 在同一学期内同时进行理论教学和制图实践, 实现“工程制图基础”与“水利工程 CAD”的交叉融合。教师需要深入分析和整合这两门课程的内容, 并科学安排教学进度, 有机结合相关模块知识, 以充分发挥水利工程制图教学的综合性, 满足新工科教育的要求。通过这种教学模式, 学生不仅能通过计算机绘图软件构建模型, 巩固“工程制图基础”知识, 还能通过“水利工程 CAD”实践模块提高阅读和绘制水利工程图纸的能力, 全面提升综合素养。

(二) 深度发掘水利工程制图思政元素

水利工程制图是水利工程专业的核心基础课程, 要求学生不仅要有扎实的理论基础, 还要严格遵循水利工程制图的标准规范。然而, 传统教育模式下, 教师往往侧重于理论知识的灌输, 教学方法单一, 导致学生难以绘制出高精度的工程图纸, 增强了学生的学习压力。在新工科背景下, 水利工程制图教学面临新的发展机遇, 教师应优化教学模式, 培养学生的精湛技艺和严谨的科学态度。在教学实践中, 教师应作为引导, 激发学生追求卓越、精益求精的工作态度, 培养积极乐观的人生态度, 并引导学生树立正确的职业道德观。为了提高水利工程制

图教学的效果,教师应该深入挖掘课程中的思政元素,持续优化教学流程。这样,专业技能的培养与思政教育可以有机结合,使思政元素巧妙融入教学全过程,为学生的全面发展打下良好基础。培养出德才兼备、具有强烈社会责任感和爱国情怀的优秀人才,为我国科技发展和社会进步注入贡献力量。

(三) 利用 3D 模型打印技术辅助教学

在传统的教学模式下,虽然能提高学生的绘图和制图能力,但由于随堂练习和学习任务繁重,教师难以逐一讲解所有知识点。在新工科教学背景下,教师可以采用 3D 打印模型技术辅助水利工程制图教学。3D 打印模型技术具有轻便、成本低和快速成型的优势,有助于学生实时观察、学习和拆解实物模型,从而显著提升他们的读图、识图和绘图能力。此外,将教学内容转化为实物模型,能有效增强学生的空间想象力。教师还可以建立 3D 打印模型库,让学生参与设计、生产、组装和原理分析的全过程,从而持续提高他们的参与积极性和学习兴趣,为提升教学质量打下奠定坚实基础。在 3D 模型打印中,应重点打印结构复杂的模型,如切割体、相贯体、组合体、机械零件等。对于结构简单的模型,只需 3D 模型及其相关图片即可清晰展示其结构,无需打印。此外,学生应以平面图为依据绘制相关图形,并从两个视图中补画第三视图和漏线,这对他们的空间想象力提出较高要求。这部分练习题模型可以通过 3D 模型技术制作,帮助学生更好地理解三维实体结构,从而提高水利工程制图的教学质量。

(四) 注重增强学生自主学习能力

在新工科背景下,传统水利工程制图教学模式已不足以满足当前的教学需求,教师需对教学方法进行创新和优化。该课程对学生的工程实践能力和空间想象力要求较高,故教师应充分利用在线学习平台,搭建“线上+线下”教学模式,以确保教学质量。

这种混合教学模式能够将课前、课中和课后的自主学习时间有机衔接,丰富学生的实践操作机会,激活学生的自主学习热情,并提升自学能力。教师可以指导学生在课前通过慕课、学习通等平台观看微课视频进行预习,明确自己的问题,以便在课堂上有针对性地学习。同时,教师可以利用这些平台监控

学生的学习进度,并检验学习效果。此外,教师可以采用虚拟现实技术来讲授水利工程制图的知识和技能,直观展示投影过程和三视图绘制方法,以此激活学生的学习兴趣,帮助他们更好地理解 and 掌握相关知识。在教学中引入教学模型和软件,可以帮助学生直观理解绘图规范、三视图、剖面图以及截面图等内容,降低学习难度。教学过程中还可以融入互动式教学方法,如分组讨论、答辩和组建制图社团等,以提高学生的参与度和积极性。

三、总结

总之,在新工科教育背景下,水利工程制图教学改革至关重要。这不仅顺应了工程领域的发展趋势,而且有助于培养具备全面技能、创新精神和社会责任感的工程师。教师可以通过以下策略来实现这一目标:采用“混合—渐进式”教学模式,深入挖掘课程中的思政元素,利用 3D 打印技术辅助教学,并重视提升学生的自主学习能力。这些措施将确保新工科教育的理念在水利工程制图教学中得到全面实施,从而有效提升教学效果,并增强学生的综合素质。

参考文献:

- [1] 郑恩楠,孟凡香,贾青.新工科背景下水利工程制图教学改革探索与实践[J].河南教育(高教),2024(04):58-60.
- [2] 关莉莉,张圣敏.高职水利工程制图课程思政育人实践探析[J].黄河水利职业技术学院学报,2023,35(04):92-95.
- [3] 杨钊,宋亮.水利工程制图课程教学现状及改革措施探析[J].船舶职业教育,2022,10(04):32-34.