

# BOPPPS 教学模式在工程水文学课程中的应用与探讨

王 敏 孟彩侠 喻 涛

(重庆交通大学河海学院, 重庆 400074)

摘要: 工程水文学是应用水文学知识于水利工程建设的一门专业基础课。要求学生能够研究与水利工程的规划、设计、施工和运行管理有关的水文问题。围绕立德树人、以学生为中心的教学理念, 培养具有工程师素养的高阶性应用型人才的的教学目标是教学改革的重点研究方向。本文针对目前学生在学习过程中的问题引出了将“BOPPPS”教学方法融入工程水文学课程中的教学改革方式, 坚持知识、能力、素质有机融合, 培养学生解决复杂问题的综合能力和高级思维。以思政案例为启发提升思想认识, 任务点为导向构建知识网络, 多元化测评为保障达到教学目标。在有限的教学时间内, 充分调动学生学习积极性以及提升学习能力, 适应未来科技进步, 德智体全面发展, 更快成长成为合格的水利专业人才。

关键词: “BOPPPS”教学模式; 工程水文学; 案例讨论

“BOPPPS”教学模式是一种以教学目标导向、以学生为中心的教学模式。它通过教师组织教学, 学生主动参与, 实现教学目标, 最终完成教学目标达成度。工程水文学是港口航道与海岸工程、水利水电工程等专业必修的一门专业基础课。主要阐述有关控制、利用河川和海洋资源所建造的工程在其规划、设计、施工与运行管理所需要的水文学知识。要求学生在学习该课程后, 能进行观测、收集、掌握和分析整理本专业所涉及的河川和海岸水文资料, 可以为沿海港址的选择、港口总平面布置、码头和防波堤等建筑物和构筑物设计提供依据。将“BOPPPS”教学模式融入工程水文学课程的教学中, 在课堂讲授为主的同时, 充分发挥出学生学习的主体能动性。从教师“教”转变为学生“学”为主体的教学思路能使学生在过程中明晰学习目标, 端正学习态度, 从而沉浸式学习。

## 一、学生学习过程中存在的问题

### (一) 思政教育相对欠缺, 学习动机功利化

目前的高校教学过程中, 部分学生对知识的摄取目的发生了

本质变化。有些认为是为了将来能拿到毕业证, 有些是为了继续深造。现代社会对大学生的要求不仅需要掌握专业知识和技能, 更需要培养学生的爱国主义、职业素养和科学探索精神。

### (二) 学习目标不明确, 知识碎片化

工程水文学课程理论概念较多且较抽象, 具有较强的综合性。学生对课程的学习仍然以碎片记忆为主, 机械化的背诵概念, 核心问题仍然是学习目标不明确。

### (三) 知识结构不完整, 欠缺融会贯通能力

工程水文学是以水文学的基本原理和基本方法为基础, 为涉水工程的规划设计、施工、运营管理提供水文依据。在学习过程中对学生知识结构完整性要求比较高, 需要有融会贯通的能力。

## 二、“BOPPPS”教学模式设计

针对工程水文学课程内容, 将“BOPPPS”教学方法融入教学环节, 引导学生自主学习, 提高学习广度和深度, 同时, 将思政育人案例融入课程核心知识单元, 提升教学效果, 具体教学设计见图1。

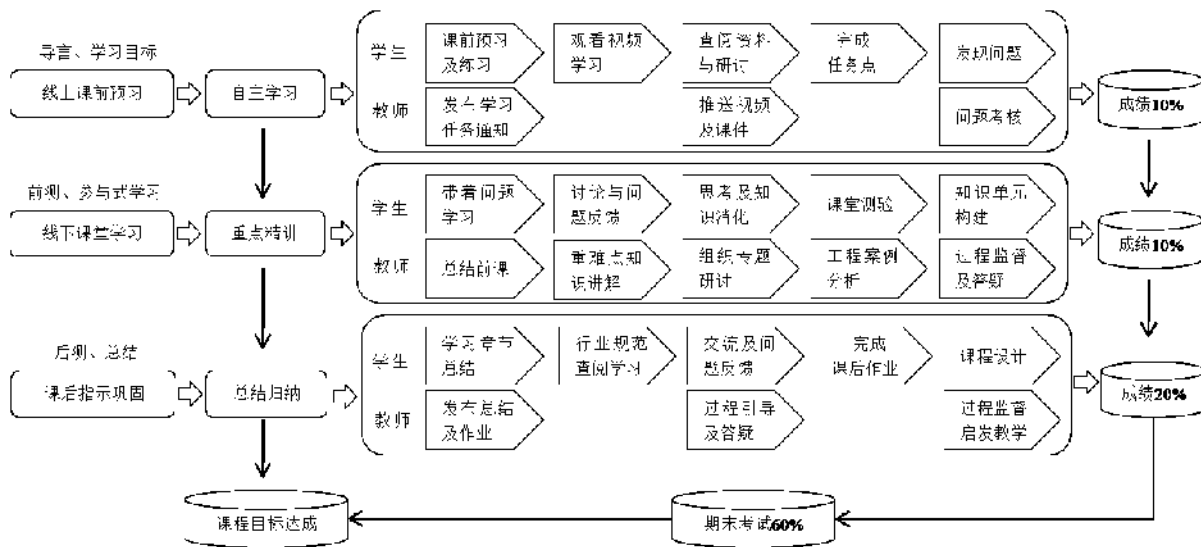


图1 “BOPPPS”教学模式在“工程水文学”中的教学设计

### (一) 思政案例提升思想认识

“BOPPPS”教学模式中的第一个重要环节为“导言”(Bridge), 旨在吸引学生注意力、让学生了解课程主题、引发学生兴趣、让学生知道课程的重要性。在此部分需要解决的是学生学习动机的问题。课程在课程讲授组织构架中, 在导言部分中添加思想政治

案例, 结合线上教学资料, 收集有关我国水利工程及航运方面建设最新进展的视频, 展示我国基本水情、水利工程发展阶段, 水利枢纽工程建设的成就及存在的问题, 培养广大学子服务我国水利工程建设的社会责任感。帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观, 提升学生的思想政治素质避免学习动机功利化。

表 1 思政教学案例插入点

授课要点	案例融入点	授课形式与教学方法	预期成效
工程水文学的任务	著名水利工程及杰出水利人物	视频、ppt 等	通过具体案例展示工程水文学在规划设计、施工建设、运营管理各阶段的任务。
地球上的水	水灾害、水污染	视频、ppt 等	认识水体组成、课程研究对象，避免水污染。
水资源、水循环	水是否为可再生资源	讨论、测试等	通过讨论得知水可再生的前提为水文循环，但是更新周期长需要珍惜水资源。
水位流量测验	水文数据真实可靠关系到涉水建筑物的安危。	案例视频、ppt 等	洪峰过境，水文一线职工在暴雨洪水中坚持测报，传递水情信息，培养职业道德。
洪水资料的分析	洪水调查的重要性	案例视频、ppt 图片展示、课堂测试	通过历史教训让学生深切感受到水文资料不客观不准确带来的严重后果、通过测试题加深洪水资料审查的重要性，增强学生的使命感。
设计年径流分析	来水资料的重要性	ppt 图片展示、课堂讨论	通过讨论环节，让学生重视来水资料尤其关系到城市进程加剧后用水短缺与来水不均之间的矛盾。从而引入相关分析方法，供水利计算应用。

### (二) 任务驱动达到“教学目标”(Objective)

教学中单纯阐述性的讲解课程内容容易使学生感到乏味，不利于后续抽象计算内容的理解，因此，利用“BOPPPS”教学模式让学生课前明确学习目标。教师通过在线教学手段推送每节课的预习课件，预习课件主要包括本次学习的主要内容简介、重点和难点，学习要求等。教师可把一些较分散、零碎的知识合理组合，通过微视频等方式在学习通中课前布置任务点，督促学生在课前完成预习，这样不仅利于学生在课前对所学内容有个整体性了解，而且便于学生在课后对所学内容的复习与巩固。学生依据教师给出的重点难点，通过线上视频熟悉课本章节，并给出思考题。

### (三) 多元化教学单元增强学习能力

将多元化的教学单元融入“学习目标”和“前测”(Pre-assessment)环节中，重新编排课程框架。

#### 1. “前测”(Pre-assessment) - 任务点预习检查；

“前测”环节即是对“任务点驱动”环节的检查过程，学生需要在规定的时间节点前完成教师给出的任务，例如：完成思考题，绘制思维导图，分组讨论或多种任务相结合等，以便课上讨论。对于滞后学习的学生及时予以警告和记录，确保将课前的知识点传授落实到位，并作为课程考核的一部分。任课教师可利用课堂表现对学生的课前准备情况进行考核。在这样的考核过程中，学生的自主学习能力、团队合作能力、对知识的组织概括能力均得到了培养和提高，最终达成课程目标。

#### 2. “参与式学习”(Participatory Learning) - 案例讨论；

工程水文学的授课过程中，需要摒弃以往硬搬概念，教条讲解公式的方法，例如，可采用“案例讨论式”教学方法。从工程角度出发，提出实际问题，结合课堂教学的知识引导学生主动思考，可采取哪些方法给予解决，总结剖析规范的相关要求。

通过案例讨论启发学生思考，线下授课环节往往也需要重新组织设计，着重根据课程特点建构主要知识构架，设计案例，通过案例讨论使每位学生参与到学习中来，引领学生深入思考问题的根源，培养学生分析问题和解决问题的能力。针对案例分析讨论情况，引出课程重点与难点，条理讲述，加深理解所学知识；同时开展随堂测验，在加深记忆的同时及时发现学习中存在的问题。通过“案例讨论式”的教学方法推动课堂教学的主体从“以教为主”向“以学为主”转变。

3. 创建以学生为中心的“教学团队 - 学习小组 - 科研团队”创新人才培育模式。

培养具有工程师素养的高阶性应用型人才是对当代教育改革提出的新要求，因此，可设置“学习小组”，建立“教师 - 学习小组”辅导模式。引导学习小组进入科研团队，依托教师正在进行的科研项目完成“创新实验”“综合测试”等。

### (四) “后测”(Post-assessment) - 多元化作业

课后知识巩固主要包括课本复习、课后作业和答疑几个方面。课本通读是对线上学习和课堂教授过程中的查缺补漏过程。同时通过学习通及时推送课后作业及章节总结 ppt，由课前线上学习和课堂学习，完成知识点的学习和知识构架的构建。帮助学生进一步理解工程水文学基本知识和实际工程应用的紧密关联性。

另一方面，增加实践教学环节，结合工程实例给出课程设计素材，指导学生查阅合适的资料，完成课程设计的过程中可以有效提高学生对各个知识点融会贯通能力，增强学生的创新思维，培养分析问题、解决问题的能力。

### (五) “总结”(Summary) - 全过程考核方法

总结考核环节是检验学生学习成果的重要组成部分，除了期末考试卷面成绩以外，对学生平时的学习效果的考核仍然重要。因此，将每位学生从“前测”至“后测”的课堂表现均计入最终成绩，实现全过程考核。

## 三、结语

“BOPPPS”教学模式与“工程水文学”教学相融合的教学改革方法，旨在重组教学设计，充分发挥学生的主观能动性，以任务点为指引，引导学生进行主动式、参与式学习，提升内在学习动力，从而有效提高课程教学目标达成度。同时，以思政教学案例为导向让学生直观了解到水利发展新理念，水利建设新方法，水利工作新定位和水利事业新目标。前测、后测为保障，线上教学与课堂教学紧密联系，有利于学生掌握水利水电工程、港口航道与海岸工程领域及其他相关工程领域的水文学相关原理和知识，面向未来国家建设需要，适应未来科技进步，德智体全面发展，具有健全的人格、较高的道德文化修养、一定的科学研究素质，良好的社会责任感和职业道德，更快成长成为合格的工程师。

### 参考文献：

- [1] 王玉蕊. BOPPPS 模式在“电路原理”课程中的应用[J]. 现代信息科技, 2021, 5(06): 54-56.
- [2] 孙炜岩, 白杰, 柳欢, 等. 工科化学“以学习者为中心”的教学模式初探索[J]. 广东化工, 2021, 48(09): 275-276.
- [3] 谢春丽, 刘永阔, 阎春利. “新工科”背景下专业课程思政建设[J]. 中国冶金教育, 2022(01): 95-97.
- [4] 左寒松, 安俊超, 王玉江, 等. 理工科专业课程在线学习场景的重构与实践[J]. 中国新通信, 2020, 22(21): 201-202.
- [5] 邱爱保. 新工科背景下高等数学课程多元化教学模式研究[J]. 科技视界, 2022(07): 99-100.
- [6] 刘照, 翟显, 肖晓晖, 等. 基于 BOPPPS 教学模式的机械专业综合实验教学设计[J]. 实验科学与技术, 2021, 19(06): 75-78.