

## 研究与实践内容

智能建造导论课程采用线上线下混合教学模式包含教学内容分模块、课前线上自主预习、线下课堂组织教学、课后线上作业巩固提升、全过程考核 5 个环节。

### (1) 教学内容分模块重构

CDIO 教育理念注重以产品研发和运行为生命周期，让学生们能够主动的、实践的、课程之间有机联系的学习工程。按此模式培养的学生深受社会与企业欢迎。智能建造导论课程的模块划分为智能建造的认识即构思及设计，智能建造的基础共性技术即实现工具，智能建造在建筑全生命周期应用及运作方式。

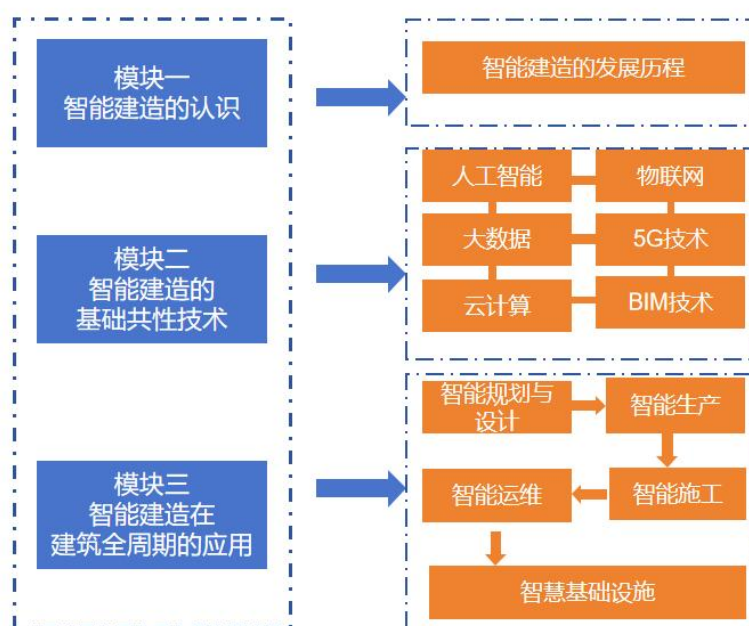


图 1. 课程模块化教学

### (2) 课前线上学生自主预习

混合式教学最大的特点是不拘时空限制，“先学 后教，以学定教”，整个教学环节延伸到了课前与课后。而课前自主学习又是混合式教学最为关键的环节，自主学习效果决定了课堂讨论环节能否有效开展。基于 CDIO 理念，在开展线下课堂教学前，教师先提出学习目标，通过线上综合平台向学生发送相关内容进行学习，对于基础知识，可通过文本、视频、思考题或讨论等形式发送；而教学重点和难点则以课件发送。学习过程中，学生可以通过平台、微信、QQ 等途径与教师互动，教师则及时了解学生对知识点的掌握和理解程度，调整线下教学。

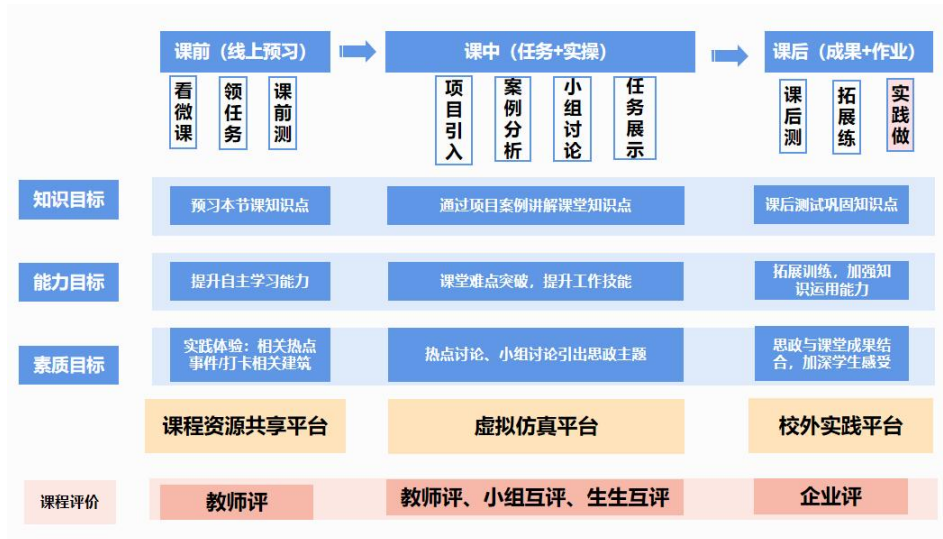


图 2. 教学策略图

### (3) 线下课堂教师引导教学

如何在有限的课堂时间内帮助学生建立起相对完整的知识框架, 是线下课堂教学的重点。“人之进学在于思”, 根据学生线上预习的反馈情况、紧密章节, 结合知识点来构思和设计教学内容。将课堂教学进行分解, 找到多种适用于理论课的教学模式, 采用一点二线三体四维五评六库的教学方法实施教学。



图 3. 教学方法图

#### (4) 课后线上线下一互动巩固提高

课后教师发布线上作业和拓展任务。作业包括基础知识和案例分析，其中基础知识包括专业名词、简答等。学生通过完成基础知识作业来检测对掌握知识目标的实现程度，通过案例分析培养运用基础知识问题的能力。拓展任务则需要学生以小组为单位，分工合作，设计并实施探究性学习过程，包括查阅和整合文献、撰写课程论文、创新设计试验方案，线下通过翻转课堂，以汇报、讨论、交流、教师答疑及总结点评的方式运作，帮助学生进行深度学习。同时利用教学平台等多种途径继续师生互动答疑，实现课堂结束而思考不止。最后教师通过平台的大数据分析学生线上的学习行为，掌握学生学习效果及薄弱环节，以便后续调整优化教学设计，提升教学效果。



序号	目录	题型	难度	题量	使用量	创建者	创建日期	操作
<input type="checkbox"/>	智能建造概论	---	---	24	---	匿名用户	2023-05-26	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>
<input type="checkbox"/>	大数据	---	---	18	---	匿名用户	2023-05-26	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>
<input type="checkbox"/>	物联网	---	---	17	---	匿名用户	2023-05-26	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>
<input type="checkbox"/>	5G技术	---	---	18	---	匿名用户	2023-05-26	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>
<input type="checkbox"/>	BIM技术	---	---	17	---	匿名用户	2023-05-26	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>
<input type="checkbox"/>	云计算	---	---	21	---	匿名用户	2023-06-01	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>
<input type="checkbox"/>	人工智能	---	---	14	---	匿名用户	2023-06-01	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>
<input type="checkbox"/>	智能规划与设计	---	---	14	---	匿名用户	2023-05-26	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>
<input type="checkbox"/>	智能生产	---	---	15	---	匿名用户	2023-06-02	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>
<input type="checkbox"/>	智能施工	---	---	14	---	匿名用户	2023-06-01	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>
<input type="checkbox"/>	智能运维	---	---	10	---	匿名用户	2023-06-01	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>
<input type="checkbox"/>	智慧基础设施	---	---	4	---	匿名用户	2023-06-01	<a href="#">📄</a> <a href="#">🔍</a> <a href="#">🔄</a> <a href="#">🗑️</a>

图 4. 线上作业题库

#### (5) 全过程考核，发挥评价激励导向作用

教学过程和管理是一个变化的持续过程，只有将评价和管理贯穿在整个教学过程中，才能达到客观评价和管理的目的。而有效的课程评价体系不仅能够提高学习效果，同时也能更好地反映出学生的真实水平。智能建造导论课程围绕人才培养目标，建立师生共同参与、线上线下全方位体现过程和结果的全过程考核评价体系，以切实发挥考核评价的激励导向作用。

本课程考核采用线上过程考核、线下期末考核和进阶拓展分相结合的方式。成绩构成原则上形成性考核占 50%，终结性考核占 50%，结合课证融通，本课程设置附加分，综合技能竞赛、1+X 证书获取、以及学生参与 BIM 工作室实践项目给予 30 分的提高分。



图 5. 课程考核方式