

基于 BOPPPS 教学模式的建筑力学课程教学设计 ——以“几何组成的基本规律”一节为例

华四良, 胡有光

焦作大学土木建筑工程学院, 河南 焦作 454000

摘 要 : BOPPPS 教学模式结构完整、注重学生参与教学反馈, 是一种有效的教学模式, 越来越被接受和采用^[1]。笔者经过培训由接触 BOPPPS 教学模式到接受到采用, 此前用过任务驱动法, 过程转变很自然。笔者基于 BOPPPS 教学模式对建筑力学课程“几何组成的基本规律”一节尝试做了教学设计并付诸实施, 取得较好的教学效果。

关 键 词 : 建筑力学; 教学模式; 教学设计

Teaching Design of Building Mechanics Course based on BOPPPS Teaching Mode- Take the Section "Fundamental Laws of Geometric Composition" as an Example

Hua Siliang, Hu Youguang

College of Civil Engineering and Architecture, Jiaozuo University, Jiaozuo, Henan 454000

Abstract : BOPPPS teaching model is an effective teaching model with complete structure and emphasis on students' participation in teaching feedback, which is more and more accepted and adopted. The author has been trained from contact with BOPPPS teaching mode to acceptance to adoption, and has used task-driven method before, and the process change is very natural. Based on the teaching mode of BOPPPS, the author tries to do the teaching design of the section "The basic law of geometric composition" in the course of building mechanics and puts it into practice, and achieves good teaching effect.

Keywords : building mechanics; teaching mode; teaching design

建筑力学课程是高职院校建筑工程技术专业的一门专业基础课。笔者多次讲授该课程, 写过教研论文, 对“平面体系的几何组成分析”更有心得, 甚至大胆选取该章参加教师教学能力比赛。不幸的是, 该章没有被抽选展示^[2]。

“平面体系的几何组成分析”这一章内容较为抽象、枯燥, 学生参与度低。教学重难点“几何组成分析的基本规律”这一节更是如此, 教师讲解费劲, 学生学习吃力, 然而似乎也没有好的办法。笔者所在团队使用阴阳角线条模拟刚片(图1), 用粉笔模拟铰链辅助展示, 使得教学内容具象化。哔哩哔哩网站有一视频, 教师借用带孔铁片展示几何组成分析, 更为直观。这些努力都是将抽象内容形象化^[3]。对这节做了可行的教学设计, 截至目前尚无先例。不过, 基于 BOPPPS 教学模式对别的课程进行教学设计的倒是不少。笔者采用 BOPPPS 教学模式对该节尝试进行教学设计并付诸实施, 取得较好效果, 由此推广到建筑力学全课程。



> 图1 阴阳角线条

一、BOPPPS 教学模式

BOPPPS 教学模式是一种结构完整、注重学生参与教学反馈的有效教学模式, 它将课堂教学分为六个环节, 分别是:

B (Bridge-in) : 导言。通过提出与课程内容相关的实际问

题或案例, 引导学生进入课堂主题, 激发学习兴趣。

O (Objective) : 学习目标。明确课程中涉及的知识点及其应用实践, 以及通过学习学生应具备的能力。

P (Preassessment) : 前测。通过简单的测试了解学生对先修内容的认知程度, 以便更好地开展后续教学。

P (Participatory Learning) : 参与式学习。通过互动讨论、小组合作等方式,让学生在课堂中积极参与,深入理解课程内容。

P (Post-assessment) : 后测。通过多种方式了解学生学习情况,及时调整教学策略。

S (Summary) : 总结。通过课堂练习、疑问解答等方式,回顾课程内容,加深学生记忆。

二、BOPPPS教学设计

1. B (Bridge-in) : 导入

播放两张图片(图2、图3)。图2南京大胜关长江大桥是中国国家“十五”期间重点建设项目,2007年7月,获第24届国际桥梁会议(IBC)年度大奖——“古斯塔夫斯·林德恩斯”奖,这是该奖项自设立以来首次授予中国桥梁工程,身为中国人感到自豪^[4]。图中钢桁架就是刚片有效链接而形成的结构,造型美观同时力量感十足,作为同行由衷赞赏。



>图2 南京大胜关长江大桥



>图3 脚手架倒塌事故

图3脚手架事故区域刚片(横杆和立杆)连接出了问题,是无效的,是必须追责的。刚片连接事关生命和财产安全,半点马虎不得,从业人员要有职业操守和责任感^[5]。

提出三个问题引发学生思考:你看到什么?你想到什么?你不想做些什么?

引出主题:刚片如何连接才能组成几何不变体系?有何规律可循?

2. O (Objective) : 学习目标

通过学习本节,学生应达到以下目标:

(1) 素质目标

为国家取得成就深感自豪,认同同行工作,养成职业操守^[6]、培养责任感。

(2) 知识

能区别两刚片规则的使用条件。

(3) 能力

能设计符合两刚片规则的体系^[6]。

3. P (Preassessment) : 前测

针对本节前已讲授几何组成分析基本概念和几何组成分析的目的^[7],在超星平台设置调查问卷,以了解学生先修知识和能力:

问题1:你认为通过几何组成分析能达成哪些目的?

选项:A.可以判定是否为几何不变体系^[8],确定能否用作结构

B.判定结构是否静定,确定解决问题方法

C.对于有多余约束的几何不变体系,可以判断多余约束个数

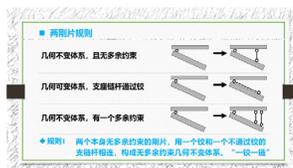
D.能求解约束反力

问题2:用自己的话语阐述几何不变体系与几何可变化体系的概念^[9]。

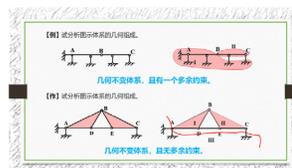
新课开讲前用五分钟时间公布问卷调查结果,查漏补缺。

4. P (Participatory Learning) : 参与式学习

几何组成的基本规律讲解,以两刚片规则为例(图4):播放两刚片组成规则网络展示视频,引出两刚片规则,从要素^[10]、方式和结论三方面对两刚片要怎样连接才能组成几何不变体系且无多余约束进行详细讲解,并配以实物演示,帮助学生深入理解。

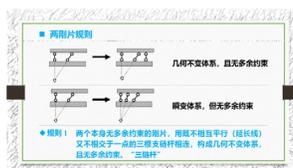


>图4 两刚片情形1



>图5 例题1与作业1

举例1和课堂作业1:分析图示体系几何组成(图5)。



>图6 两刚片情形2

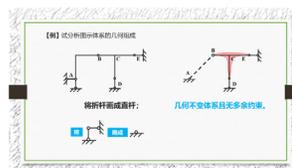


图7 例题2

小组讨论:两刚片规则有没有其他情形?

每组同学用道具进行连接操作尝试,时长10分钟,最后选一人做总结发言。

教师点评、讲解、归纳并分析例题2(图6、图7)。

5. P (Post-assessment) : 后测

课后练习:让学生在课后进行自主复习和拓展,要求每小组设计出至少一个符合两刚片规则的体系,不能与教材例题雷同,写出分析过程。

6. S (Summary) : 总结

两刚片规则要素:有两个刚片,还有一个单铰和一根链杆(简称“一铰一链”);或者有两个刚片和一根链杆。

两刚片规则方式:两刚片之间连接有“一铰一链”,而且“链杆”不通过“铰心”;如果两刚片之间连接有三根链杆^[11],那么这三根链杆不能汇交于一点。

两刚片规则结论:要素满足,方式正确,则为无多余约束的几何不变体系;要素有余,方式正确,则为有多余约束的几何不变体系;要素不足或方式不正确,则为几何可变化体系。

另外两个规则也可以参照此设计开展教学^[12]。

三、BOPPPS教学评价

为确保教学质量,建筑力学课程采用以下几种评价方式:

前测正确率:通过统计学生前测情况,了解学生对先备知识的掌握程度和学习态度。

后测正确率:布置作业,检查学生对课堂内容的掌握情况,督促学生及时复习和巩固。

课堂表现：观察学生在课堂上的表现，包括回答问题、小组讨论、课堂练习等情况，及时给予反馈和指导，促使学生积极参与课堂活动^[13]。

增值性评价：在每个教学阶段结束后进行小测验，以了解学生对阶段性知识的掌握情况；针对教学重点和难点进行重复考试，评估学生对相应内容的理解和应用能力提高情况^[14]。

四、结语

本教学设计充分体现了BOPPPS教学模式的特点和优势，很自然地融入课程思政元素，明确教学目标、突破重难点，多种教学手段和评价方式相结合^[15]，着重培养学生分析、解决问题的能力以及实践能力，为其今后从事相关工作打下坚实基础。

参考文献

- [1] 孙月芳, 郭照庄, 毕晓华, 江志超. 基于BOPPPS教学模式的概率论与数理统计课程教学探索与实践[J]. 北华航天工业学院学报, 2023, 33(4): 30-32
- [2] 曹雪群, 毕煜, 张元东, 宋世坤. 基于BOPPPS的线上线下混合教学在高职社区护理学教学中的应用[J]. 课程教学, 2023(23): 34-37
- [3] 韩亭亭, 边江鱼, 王立宁. 线上线下混合式BOPPPS教学模式在有机化学课堂教学中的应用[J]. 长春师范大学学报, 2023, 42(6): 177-180
- [4] 程航. BOPPPS教学模式的评价与反思[J]. 法制与社会, 2019(19): 97
- [5] 韩克鹏. 建筑力学课程教学中案例教学法的应用研究[J]. 现代职业教育, 2024, (33): 93-96.
- [6] 苑学众, 孙平. 建筑力学课程跨校修读学分与实践与研究[J]. 中国建设教育, 2024, (02): 29-32.
- [7] 田小凤, 罗安仲, 张隼. 高职院校课程思政教学内容设计与实践——以《建筑力学》课程为例[J]. 源流, 2024, (20): 63-65.
- [8] 王正一. “三段三维”育人模式下的建筑力学课程思政建设[J]. 河南开放大学学报, 2024, 37(04): 99-103.
- [9] 王妍, 邓蓉. 建筑力学模块化教学体系的建立与研究[J]. 内江科技, 2024, 45(08): 130-131+134.
- [10] 黄秋瑜. 高职院校专业课程思政要素挖掘与应用研究——以建筑力学课程为例[J]. 教育观察, 2024, 13(23): 108-110+114. DOI: 10.16070/j.cnki.cn45-1388/g4s.2024.23.004.
- [11] 陈智科, 李巍巍. 课程思政考核评价探析——以高职院校“建筑力学”课程为例[J]. 广西城镇建设, 2024, (07): 74-78.
- [12] 汪钥龙, 魏炜, 杜静, 等. 基于BOPPPS模型的建筑力学与结构课程教学实践及其效果——以“受压构件承载力设计”为例[J]. 广西教育, 2024, (21): 152-155.
- [13] 徐丽丽, 杜静, 田小凤, 等. 基于BOPPPS教学模式组织混合式教学的研究与实践——以建筑力学与结构课程为例[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), 2024, (05): 17-20.
- [14] 李巍巍, 陈智科, 梁伟英. 新工科背景下高职建筑力学课程教学改革探索[J]. 广西教育, 2024, (12): 154-158.
- [15] 陈惠惠, 付佳佳. 高职院校“建筑力学与结构”课程教学改革研究[J]. 河北能源职业技术学院学报, 2024, 24(01): 86-89.