

基于BOPPPS模型的工程图学基础

课程教学设计

文/李朝雷 徐波

摘要：为了解决部分院校工程制图课程中学员参与度低、效果差等问题，采用BOPPPS模型对课堂教学进行改革。本文介绍BOPPPS模型，针对六个部分进行描述，结合“读组合体—形体分析法读组合体”为案例进行BOPPPS模型的课堂设计，从而激发学员学习兴趣，更有效掌握所学知识。

关键词：BOPPPS模型；课程设计；教学评价；工程图学基础

“工程图学基础”是一门以图形为研究对象，用图形来表达设计思维的学科。它是一门相对较为成熟的课程，主要研究绘制和阅读工程图样的原理和方法，在工程科学的人才培养体系中占有重要地位，属于工科类学员的一门技术基础课程，大都安排在大一下学期和大二上学期。学习过该门课程的学员大都会反映该门课程难度系数比较高，内容比较抽象，比较难学。这主要是因为该门课程跟以往所学的内容内在逻辑有差异，以往所学内容偏重于逻辑思维能力，而工程图学更重视空间思维能力的培养。同时，还需要学员做大量的课后习题来巩固所学内容。但实际上在课堂上学员参与度不高，积极性主动性不强，更多是作为课堂的“静听者”。针对这样的情况，许多教学工作都对教学理论做了很多深入研究，提出了各种教学理论和方法。笔者根据多年的理论和实践经验，结合现代众多的新型教学方法，对传统的教学方法、手段和考核方式进行了一定的改革，把BOPPPS模型运用到工程图学的教学中来，提高了学生的参与度和学习效率。

BOPPPS模型由加拿大不列颠哥伦比亚理工学院创建并推行，用于教学模式的设计，旨在进行有效的教学，以尽可能获得最佳的教学效果，因此BOPPPS模型也被称为有效教学模式。有效的内涵是指学生所学习和掌握的知识技能与教学大纲和预期的教学目标相一致。更进一步，在学生学习 and 教员授课过程中，采用BOPPPS教学模式后，教员可以根据学生的具体学情调整授课节奏和方法，使学生能够容易而轻松地学习新知识、掌握新技能，从而实现学生的收获与教员的投入成正比，甚至远远高于教员的投入，即高效率

的教学过程。

基于此，笔者将其应用到“工程图学基础”课程的教学中来，以“读组合体—形体分析法读组合体”为案例，设计了一个相应的课程充分体现BOPPPS模型的六个环节，并将其应用到整门课程的教学过程中。

一、BOPPPS模型简介

BOPPPS模型将教学的内容切割成为一个一个小单元，根据人注意力维持的特点，将教学小单元按“起承转合”分为六个阶段，依次为B(Bridge-in, 导言/导入)、O(Objective, 学习目标/结果)、P(Pre-assessment, 前测)、P(Participatory Learning, 参与式学习)、P(Post-assessment, 后测)和S(Summary, 摘要/总结)六个部分，简称为BOPPPS。

在实际教学设计过程中，可根据课程需要对BOPPPS模型的每个环节进行灵活调整，不是每一个环节在每节课、每个知识点都要涵盖，也不是一定要严格按照BOPPPS的顺序进行，达到教学目标、提高教学效果才是BOPPPS模型的目的，而不是教条刻板的使用。

二、BOPPPS模型应用描述

“工程图学基础”课程是工科类学员的专业公共基础课程，课程强调工程制图的基础知识、基本方法的同时，融合构形设计、计算机绘图和工程实践。通过课程的学习，要求学员具有阅读和绘制常见工程图样的能力及工程设计和创新设计的初步能力，全面提高学员的综合素质。课程对培养学员国家标准意识、空间思维能力、构形能力、创新能力以及工程图样阅读和绘制能力具有重要作用，能帮助学员初步形成工程思维意识。

总的来说,这门课程内容复杂而抽象,学员在学习过程中会出现思维方式和学习方法的转变,进而给学习带来一定难度。基于课程特点,为了能够提高学员对这门课程的兴趣,更好实施有效教学,我们采用BOPPPS模型进行设计。

第一部分是导入,目的是吸引学员的兴趣,帮助学员将注意力转移到即将讲解的内容上来。通常来说,好的开场,会让学生对课程加分不少。它可以引起学生的兴趣,也可以说明某个内容的重要性或者实用性等。引入有很多技巧可以借鉴,一段关联性的视频,相关的论文、跟学员有关的故事等,都可以根据实际需要灵活使用。例如,在讲解投影法的知识时,可以将高中时的立体几何以及透视图的内容引入课堂,这样子可以通过过往的知识引起学员的兴趣,激发其与以往知识的联系,顺理成章地引出接下来要讲授的课程内容。

第二部分是目标,它是要让学员知道该课程要达到的教学目标,同时目标的设立要清楚且具有可操作和可度量性。具体而言,目标应当包含情感(Affective)、认知(Cognitive)以及技能(Skill)三个维度。课程的所有内容,课堂的实施都是根据目标而制定的。教员通常用动词来描述学员的“行动”,例如列出、描述等,“条件”是要求学生完成的限制,例如难度、时间、课上/课下等,“考核标准”要求可量化,例如完成的建模个数,完成的绘图个数等。

第三部分是前测,它是在教学开始前通过小测、启发式问题等方式了解学员对基础知识和前导知识的掌握情况,以便于教员的调整教学方案,针对学员的能力水平进行授课,以达到更好的教学效果。因此,前测在设计上应当根据学情分析,考虑不同层次学员的能力水平,设计出能够反映出能力差异的题目。根据不同学员给出的不同答案,就可以了解他们的知识结构背景。当然,很多时候前测问到的问题与导入的问题会有类似性,可以根据实际情况将导入与前测环节合并或者调整相应顺序。例如,在立体的投影章节开始前,可以通过前测环节对学员进行摸底,以了解学员对点、线、面投影知识的掌握情况,以把握立体投影讲解的起点和进度。

第四部分是参与式学习,它是教学的主要环节,目的是使学员多方位参与教学、启发学员思考从而掌握知识。传统的讲授式教学,教员采用的提问其实就是参与式学习的一种,但是效率相较而言较低。实际上可以采用的方法比较多。例如,在画组合体的教学中,可以采用分组实施的方法。两人一组完成一个三维模型的绘制,绘制完成后,开展“我来找茬”活

动,不同组别交换批改审阅制图。从主视图的选择一图幅的布置—绘图的标准等方面,进行审阅,提出相关问题而后交流讨论。再比如,在读组合体内容方面,广泛开展案例研究,让读图完成较好的学员归纳总结读图的经验做法,对于易错地方,教员及时通过三维软件作图,全方位展示图中的细节,加深学员的印象。

第五部分是后测,它是为了解学员是否掌握相应的学习内容,是否达到相应的教学目标。后测的方式很多,可以是传统的单独或集体提问与回答模式,也可以采用雨课堂等课堂教学辅助工具,选择的时机可以是完成所有教学内容后,也可以在每部分教学内容完后进行。

第六部分是总结,它是对课程知识点的阶段性总结,也是对整堂课内容的梳理,以便学员能够更为系统地掌握所授内容。总结可以由学员进行或者由教员引导学员进行总结本次学习的内容。通过该过程,帮助学员从整体上进一步把握理论体系和学习目标。对于表现优异的学员,教员可给予适当表扬,以激发学员的学习激情。同时,总结也可以关联下一知识点的内容,启发学员思考。

三、课程案例

“工程图学基础”课程中,阅读图样的能力是学生必须掌握和熟练运用的基本能力,因此选用“读组合体—形体分析法”知识点作为案例,基于前面对BOPPPS模型运用方法的描述,设计课程。

读组合体—形体分析法是在画组合体之后的内容,它是读组合体—形体分析法的逆过程。

首先,通过上次课学员画组合体两人一组画出来的模型视图请学员进行讲解分析,看其能否读出画的是什么内容,从而了解学员对画组合体部分内容的掌握情况。这里将引入和前测合并的课程设计。

其次,明确给出课程的学习目标:使学员掌握读组合体—形体分析法看图的基本要领和基本方法,培养空间想象能力和构思能力,能够正确、迅速地看懂视图,为下一步看零件图打下坚实的基础。

再次,教员给出读组合体—形体分析法看图的基本要领和基本方法,以提问的形式观察学员对每一步的掌握情况。尔后,进行分组,给出多个不同的案例,进行总结。同时开展趣味读图活动,给出多个相似案例,增加课堂参与度。最后,让读图完成较好的学员归纳总结讲解自身的经验做法。在此过程中,可以将后测融入其中,测试学员对形体分析法看图的基本要领和基本方法的掌握情况。

最后,给出课程的小结,梳理课程知识点,围绕

读组合体—形体分析法的基本要领和基本方法进行总结。同时,还可以结合提问的方式,针对细部结构比较复杂不好直接分析出来的部分进行设问,从而引出下节课线面分析法读组合体的内容。

四、结语

为提升“工程图学基础”课程的课堂参与度,笔者将BOPPPS模型应用到课程中。首先,对BOPPPS模型进行了介绍,然后针对其六个环节分别进行了描述,最后,针对“工程图学基础”课程中“读组合体—形体分析法读组合体”的内容,进行课程设计。

总的来说,教员在BOPPPS模型的全程中主要起到总揽全局的作用。必须根据课堂的实时反应,及时进行各模块的调整,引导学员的思考。这个过程对教员提出了更高的要求。同时,在每一次实施的过程中,教员都对课程中每一个知识点学生的掌握情况有所了解,通过及时反馈,以便于教学过程的不断更新与改进。

实际上,所有参与式教学中最大的问题都是课时

的消耗和学员学习时间分配,此外,军校学员的特点决定了其课外学习时长不足,更多的教学内容必须在课堂上完成。因此,需要教员在教学设计环节中考虑周全,才能够完成相应教学计划。此外,由于课时量的限制,“工程图学基础”课程全流程采用BOPPPS模型中的六个环节也是不现实的,因此,教员应根据实际情况,灵活取舍,在课时量受限和学生参与互动之间权衡,以便达到最优的教学目标。

参考文献:

[1]吴忠良,赵磊.基于网络学习空间的翻转课堂教学模式初探[J].中国电化教育,2014(4):121-126.

[2]穆华,李春.BOPPPS模型及其在研究型教学中的应用研究[J].陕西教育(高教),2015,10:27-30.

(作者单位:中国人民解放军陆军边海防学院)

