

土木工程模块化课程改革的初步设想 ——以安徽新华学院为例

赵莉 胡玉叶

安徽新华学院 城市建设学院 安徽合肥 230088

【摘要】 模块化课程是课程体系设定与实践的关键部分,本文以安徽新华学院土木工程专业为例,论述了模块化教学的具体实施措施,将传统课程体系进行改革,课程中采用模块化设计,提高教学内容中的质量。应用能力型课程体系的完善中,期望模块化课程体系的教育价值得以提高,从而使学生的创造能力大幅提高,为社会输送全面发展和高素质的人才。

【关键词】 土木工程专业;模块化改革;实践能力

一、模块化教学的内涵

以往的教学方式,课程中的所授内容会出现跟社会需求脱节的问题,最终学校所培养的人才不能跟上社会的步伐。改善这种局面,需要将土木工程专业的课程体系清晰,采用模块化手段进行教学改革教学效率和教学质量。

模块化教学,是将理论知识体系分成相关的学科模块,根据模块范围去确定学习的目标和学习任务。旧的教学模式下是围绕教材教师进行讲解,然模块化课程体系会转变这种教授方法,理论和实践共同重视。模块化授课会把学到的知识划分为几个部分,每一部分都可成为单独的组分,合体后又可组成一个整体。模块化课程是将课程目标细化,将流程线条化,能让人有清晰的认知,让学生迅速熟悉课程内容。

二、构建土木工程专业模块化课程体系

土木工程模块化教学模式结合应用型土木人才培养的特点,传统课程体系是从各学科知识体系的角度出发形成专业课程体系^[1],而模块化课程的制定中,安徽新华学院土木工程专业设置的目的是与自身专业相关的能力需求,开发与人才培养方案、人才培养目标密切的土木工程模块化课程,遵循“必需、够用”的原则,开发全过程模块化课程,从而满足“应用型”人才培养目标的教学定位。具体实施措施如下:

1. 开发“宽基础、活模块”多元组合课程

此部分模块化课程体系里加入土木工程专业的基础课程:开设36学时的土木专业导论课程,让学生形成初始印象,后期继续加强。

土木工程专业基础课程中的理论知识应以“通俗、概括、能用”为原则,培养学生的应用能力。对传统的知识内容重新安排,创建模块教学体系。例如:将传统“三大力学”课程进行模块化教学改革,将力学知识与房建、桥梁实际工程中的案例相结合,解决理论与实践脱节的问题;再如在通用能力模块中增加基础课程的学习力度,将工程中所有涉及的建筑材料理论知识都进行通俗易懂的讲解,达到模块化中“宽基础”的要求,并将所有基础课程细化后进行模拟实验,如:基础材料实验与力学实验相结合,形成“活模块”的多元组合课程。

2. 开发“岗位对接”课程

我们将土木工程专业建设的传统意识进行淡化,着重强调模块化课程的构建,最大化的给予学生的学习需要,最终达到“零距离衔接”的社会岗位需求^[2]。

模块化课程体系实现理论与实际的关联性,如把混凝土结

构基础、混凝土结构设计这两门课程整合成混凝土应用技术,能更好地把专业要求能力与学生培养目标相结合。将传统的土木专业课程混凝土结构、钢结构等课程进行整合,专业方向模块以市场所需岗位:施工员、质检员、造价员、建造师、设计师等为方向形成比较有土木特色的专业课程,依据土木市场风向实时对教学内容改革,将原来的2周混凝土结构设计、钢结构设计变成2周设计加一周企业实践。依托新华房产,积极寻求“订单式”岗位输出模式,协商岗位人才培养与输出的相关事宜。

与土木专业有关的模块中创建两个特色课程模块,先是积极与土木企业合作开设岗位培训、土木证书类、操作技能类(如混凝土配合比设计竞赛、房屋抗震设计竞赛)等课程,二是开设目前土木工程专业中从未开设的专业软件培训课程:PKPM、广联达、BIM、ansys、patran等,设置有较好关联的多元模块课程,形成共同管理的企业式教学模式。

3. 开发土木工程专项项目课程

综合能力模块,宏观模块:开发专项项目课程,按照道桥、房建专业组成土木工程团队,采用项目实践、模拟现场、案例再现等形式,对土木单位在管理、实践、研究等方面已经有过的实际问题,在不同形式不同岗位中进行全方位的熟悉和掌握解决问题的能力。

将土木工程中的三大实习与毕业设计相结合,创建“实践案例”毕设方式,避免走马观花的实习过程。在综合能力模块中,让学生自由建组,自主申请体现大学生能力的省级和国家级项目,参与到科研中,达到人才培养中关于团队能力素养和合作素养,参加工作便可以跟团队进行协作完成岗位工作。

三、模块化课程体系构建的路径

土木行业的专业知识需要进行综合化,使学生能在合理并科学的教学中进行知识的吸收。除此以外,制定模块化课程后,为保证模块化课程的教学效果还需要其他保障方式进行加强。

1. 制定“分层次渐进式”实践体系结构(图1)

与企业单位合作,利用实验室实验设备和检测条件,使学生参与实际工程及建筑物相关试验和检测项目,改变传统教学中把理论知识和实践能力分开的局面,而是将其作为一个整体,这样才能彰显学生的实践能力。

课程教学与实践教学相结合,实现应用型注重实践能力的培养目标,创造力要求、理论能力掌握要求与实践要求进行结合,设置“企业实践→科技创新→实验实训”的多方面实践授课方式,形成更专业的教学平台,分层次渐进式的实践体系结构将会培养学生的实践能力。

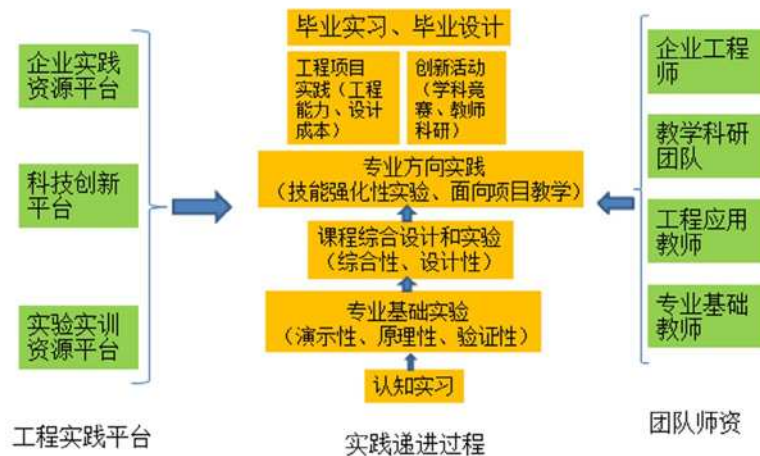


图1 分层次渐进式的实践体系结构

2. 启用“三步骤”实验教学的方法

第一步：基本仪器使用和实验试件制备（如全站仪、水泥浆体制备仪器的操作，水泥试块、混凝土试块的制作），规范化训练要严格。

第二步：熟悉实验设计思路，通过多次训练提高实验技能，在学习理论知识的前提下实现实践能力的提升。实践教学可比理论教学超前，达到预习理论课程的目的，培养学生自学能力。

第三步：开发设计综合型的实验，让学生分组讨论实验方案，提高自身学习能力，开发学生的创造力，督促学生经过小组讨论后制定完善的实验方案，如普通混凝土配合比设计、测量方案、钢结构设计等。查文献、创新思路并独立实验，分析实验中的问题，找出最佳解决方案。

采用以上实验教学改革，让学生养成主动动脑、主动学习的习惯，加强专业理论知识的吸收，使学生毕业能胜任实际工程中的工作。

3. 打破传统讲授式教学方法，采用项目教学、翻转课堂、实录案例模拟教学法

1) 项目教学法：我们拟借助安徽新华学院的实践教学基地：新华房地产实习基地，选择有应用价值项目，将学生带到现场讲解，让学生了解在实际生产中碰到的问题，独立的制定处理问题的措施。

2) 翻转课堂：“翻转课堂式教学模式”实际上是一种互动式的课堂，将以往讲授式的教学模式进行改变，让学生参与进课堂，在课堂中与老师进行互动，教学效果翻倍。翻转课堂下可重建学习模式，学习阶段由两个过程组成：第一过程是“知识传授”，体现在不同的互动方式上：教师与学生、学生与学生互动；第二个过程是“知识接收”，此过程是在课后进行。“知识接收”过程中老师提供视频，也可以提供在线的辅导来帮助将传授的知识进行吸收。

3) 实录工程案例教学法：通过生动形象的案例，创建学生对实践问题的认识，特别是混凝土浇筑、结构材料测试、施工和检测等方面在实习的过程中没有接触到的课程。把工程中的实际案例进行全程录像，形成案例素材给学生观看，并可采用讲座形式，使学生熟悉施工全过程的施工工艺和问题的解决方法。

4. 土木工程模块化课程考核方式：“多元化”考核标准

1) 重新制订模块化课程考核方式。独立模块可以体现各自培养的能力，单块模块学习结束后，可进行学习效果检查，建议采取“多元化”的过程考试。其中，“多元化”可以将考核次数加多（形式多样化：包括模块化阶段的测试，课程小论

文等）；“多元化”也可以包括最终考试和课程记录；还可以采取混凝土配合比、水泥性能等实验考核的办法，达到有实践能力要求的目标，检查学生对知识点的掌握程度和提高实验操作能力。

2) 独立考核每个模块内容：授课中小模块内容结束后，应适当的对每个模块中的理论和实践部分进行考核。课堂讨论、随堂考试等形式不限，能体现学生对理论和实践知识的掌握程度即可，结合实际工程再给出2-3个土木工程案例，通过查阅资料和现场，找出案例中的问题的解决方法。下个模块之前，进行案例的讲解。

3) 模块的综合考核：可进行适当的综合测试，此部分可以是课程全部结束之后或者完成了及格模块之后。测试形式可以与之前一样，或者更多样化：可采用随堂考或案例考、小计算、设计实验方案等方式进行。

5. 积极编写和出版有特色的“理论模块”和“实践模块”教材

土木工程模块化结构中，土木工程专业课程可分为以下两种形式：第一种类型是“理论模块体系”，由许多个“理论模块”组成此类型，囊括了土木工程专业的所有课程体系。第二种类型是“实践模块体系”，很多“实践模块”组成此体系。每一个“实践模块”指向一项具体的专业技术，内容相对独立，具有“模块”的基本特征，是一种原本意义上的模块。每一个“理论模块”教材都具有一定的先后联系，前一模块可作为后一模块的先导课程。在安排课程时，一般按照模块的先后顺序进行。

四、结语

土木工程模块化课程改革中形式多样、方法不限，学生和教师应以加强自身的学习，提高自身的能力，适应高速发展的土木行业，从此层面加强模块化课程的学习，都可最高标准的激发学习者的内在动力。

长久目标来看，教学模式会有很大的改变，形式不同教育方式不同，教师和学生甚至教育体系都应采用多元化的教学和学习模式，加强各种研究实现课程改革。

基金项目：安徽新华学院校级质量工程（2016mkhkc02）“模块化课程改革试点专业”；土木工程；安徽新华学院校级质量工程（2018jpkcx25）钢结构基本原理；

参考文献

- [1] 林嵩. 模块化课程体系开发与实践 [J]. 技术与市场, 2016, 2(23): 156-157.
- [2] 彭涛. 工学结合的模块化课程结构体系开发研究 [J]. 泸州职业技术学院学报, 2014, (4): 1-6