

# 应用技术型土木工程专业能力模块研究

毛广湘

(湖南城市学院产教融合应用型人才培养研究基地, 湖南 益阳 413000)

**摘要:** 基于 OBE 理念的土木工程专业人才培养方案制订首先要分析专业能力模块, 然后根据能力模块设置课程, 使这些课程能较好地达成培养学生各方面能力。本文通过分析土木工程专业的特点, 提出了土木工程专业能力模块的划分方式, 并对该专业所需的能力进行归纳, 提出了五种适用于应用技术型本科院校的能力模块, 推荐了部分与能力模块相适应的课程体系, 对同行具有一定的借鉴作用。

**关键词:** 应用技术型; 土木工程; 能力模块

综合性应用型大学主要培养工程技术研究人员, 高职高专主要培养生产一线所需要的能进行实际操作的技能型人才, 应用技术型大学主要培养能够实现工程与技术融合的高级工程技术型人才, 界定了应用技术型大学的培养目标对人才的基本定义。成果导向教育(Outcome-Based Education, OBE)是 Spady 于 1981 年提出, 此后经过 10 年左右的发展, 形成了比较完整的理论体系, 这一理念已经被中国工程教育专业认证协会接纳, 作为工科专业工程教育专业认证的基本教育理念, 这一理念中的核心理念是“反向设计、学生中心、持续改进”, 其中, 反向设计就是首先要分析专业需求, 再根据需求设计培养目标, 通过培养目标的达成要求来确定毕业要求, 再确定课程体系和教学实践, 是实现 OBE 理念的第一要务。因此, 应用技术型大学土木工程专业的人才培养须首先对专业所需要的能力模块进行深入分析研究, 提出适应的能力模块体系。

## 一、专业能力界定

一般职业能力是针对一般职业所需的能力, 不需通过大学学习即可基本掌握, 不属于大学培养的主要内容, 但也是大学培养内容的组成部分, 或者说, 大学的能力培养是基于这一基础能力的, 在这一能力的基础上进行更系统、更具针对性的训练培养之后, 才能形成所谓的专业能力和职业综合能力。

职业综合能力也可以认为职业通用能力, 包括基础数学、物理、化学、外语、计算机等的基础知识运用能力, 方法应用能力, 团队协作、人际交往与沟通能力, 以及职业道德等个人能力。

## 二、土木工程能力模块划分

应用技术型大学土木工程专业能力模块主要包括知识、能力、素养三个方面。

### (一) 职业素养

土木工程专业毕业生必须具备一定的职业素养。具有良好的职业素质和社会责任感, 能将可持续发展理念与工程伦理融入基本建设工程实践, 能针对工程非技术性制约因素所带来的复杂问题提出有效建议或解决方案。

党的十八大报告和十九大报告中都提到了立德树人这一根本任务作为教育的核心思想, 高等教育培养人才的时候应充分考虑如何提高毕业生的德育能力, 高等教育能力培养首先要确保培养

的毕业生具备良好的职业素质和社会责任感。其次, 土木工程专业作为工程技术型专业, 其所服务的行业涉及到可持续发展的问题, 对未来的行业发展必须有清晰的认识。再次, 工程科技领域存在许多非技术性制约因素, 也不能单独从技术的角度来进行看待, 作为土木工程专业的毕业生, 对这类因素所带来的复杂问题必须有自己的见解, 能提出有效建议或解决方案。

### (二) 专业知识与实践能力

土木工程专业毕业生必须具备扎实的土木工程专业知识和工程实践能力, 能在土木工程设计、施工和管理中的某一领域胜任核心岗位工作。

专业知识和工程实践能力属于专业能力范畴, 不论是广义的还是狭义的专业能力, 都包括了专业知识的内容, 是从事土木工程专业所对应的职业所必须具备的专业能力, 只有掌握了这一基本能力, 才有可能在设计、施工或管理的某一领域中胜任核心岗位工作。这个能力的培养是高校能力培养的重心所在, 也是专业划分的依据。

### (三) 组织协调能力

土木工程专业毕业生须具备良好的团队合作与组织协调能力, 能与基本建设各方进行有效沟通。

工程建设行业的工作从来不是单打独斗的, 必须依靠团队的配合, 否则将一事无成, 团队协作的顺利可以确保作为参与者能较好地完成工作, 与基本建设各方的有效沟通则是团队协作的基石, 无法有效沟通或者沟通不畅必将影响工作效率与效果。拿破仑说过, 不想当将军的士兵不是好士兵, 作为土木工程专业的毕业生, 作为团队成员配合工作是刚毕业的时候的必然选择, 但过了这一关后, 接下来的职场发展必然会碰到的就是如何组织新人组成团队进行工作, 所以, 作为高等教育一方, 必须考虑对学生的组织协调能力的培养。

### (四) 终身学习能力

所有毕业生必须具备终身学习能力, 能持续拓展自身的知识与能力, 适应国家基本建设发展战略需求调整职场定位, 自主学习提升。

终身学习是每个人必须掌握的能力, 如何有效地进行终身学习是值得在高校进行培养的基础能力之一。终身学习提倡遇到问题能通过各种途径找到相应解决办法, 这种能力的培养有必要通过一定的训练获取, 而非生来就有的。终身学习强调的是方法与手段的培训, 与传统的中学教学的一味灌输截然不同, 特别是当学生通过中学教育中强化了强制灌输理念之后, 在大学教育阶段提倡学生自己试着去寻找解决办法, 甚至是无标准答案的情况下判断所查找的解决办法的优缺点, 是需要高校教师在教学过程中进行引导的。通过大量的自主学习的实践, 获取终身学习的技能是大学教育中特别应当培养的。

### （五）创新能力与意识

所有专业的毕业生应具有较强的创新意识，对土木工程前沿技术具有一定的专业洞察力。

在当前大众创业、万众创新的大背景下，创新意识与创业意识的培养已经作为一种基本能力，应当在大学教育阶段进行培养。创新与创业都应当基于一定的专业基础，空谈创新创业没有任何意义，只有洞察本专业某方面存在创新的方向与创业的机会的时候，加强学习，深入钻研，才有可能真正做到具有创新意识与创业能力。

### 三、能力模块对应的课程体系推荐

基于 OBE 理念，进行反向设计时，应原则上打破原有的课程体系，重新设计与构建新的课程体系，体现能力培养的核心思想。鉴于目前的大学教育模式，完全打破原有的课程体系是不太现实的，但对原有的课程体系进行一定程度的改造，是建设金课、淘汰水课的需要，也是建设新工科课程体系的需要，同时还是 OBE 理念中对课程体系构建的需要，笔者研究了土木工程专业原有课程体系，针对所提出的能力模块，建议采取如下的课程体系。

#### （一）职业素养培养课程

对职业素养进行培养很大程度上取决于课程的潜移默化影响，而不是通过某门课程或某个设计来讲授或传授，传统的政治思想理论课可以从理论上提供依据。立德树人的观念应深入到每位授课老师和学生工作老师的心中，在与学生交流沟通过程中身体力行，学生在学术与生活行为过程中学习老师的为人，才可能做到真正的职业素养培养。

#### （二）专业知识与实践能力的培养课程

土木工程专业的专业知识类课程几乎包括了除专业思政课与身心素质课程之外的所有课程。通识类课程拓宽学生的知识面，为学生在后续课程学习过程中有相关基础知识储备，也是为了保证学生能继续深造的基础。学科基础课程包括数学、大学物理、化学等基础课程，这类课程既是专业知识学习的基础，同时也是在毕业后工作过程中必须具备的基本技能。专业课程是作为土木工程专业与其他专业区分的重点课程，也是不同方向划分的时候需要关注的课程，但不管什么方向，混凝土结构基本原理、钢结构基本原理、施工原理与方法和基础工程等原理类课程都是必修课程。另外，CAD 与 BIM 基础类课程是适应现代建筑业信息化发展的基础类课程，一般应作为专业知识或专业基础课程开设。

实践能力的培养分为几个层次，第一层次是对土木工程的基本认识，包括认识实习和地质认识实习，让学生了解土木工程及地质方面的初步知识；第二层次是课程设计，包括设计类与施工类课程设计，进行初步的设计训练，掌握简单的构件计算与施工过程管理知识；第三层次是施工实习，到工地现场进行锻炼，掌握现场施工的初步训练，为将来从事施工与管理方面的工作打下基础；第四层次为毕业综合训练，综合运用所学专业知

### （三）组织协调能力的培养课程

组织协调能力的培养要在工作过程中进行锻炼，在进行课程设置时需要思考这一类能力的培养办法，设计体量相对较大的复杂工程问题，让学生通过团队合作来完成，在这个过程中必然会有学生自然成长成为团队负责人，而其他学生则成为团队协作伙伴，为了更好地完成这一任务，团队成员必须各尽其能、同心协力才能取得较好的成绩。这一类体量相对较大的复杂工程问题可以如某大学设计一个由第一学期开始，到第七学期结束的任务，也可以是某些课程中设计一个或多个大作业，任务量稍小，但不通过团队协作来完成也将比较困难。

### （四）终身学习能力培养课程

终身学习能力的培养可以贯穿于全体课程的教学过程中，所有课程都可以有意识地引导学生自主进行终身学习能力的培养。如布置一些难度相对较大，不能从书本上直接获取答案的作业，或者布置一些根本就没有标准答案的作业，让学生学会思考问题，通过自学来查找问题的解决办法。另外，对于书本上本身已经有定论的结论性材料，要求学生自己去思考“为什么会是这种结论？其依据是什么？结论是否有问题？”等问题，合理地怀疑有利于思维的活跃，同时可能激发学生创新意识。

### （五）创新能力与意识培养课程

2015 年 5 月 4 日，国务院办公厅以国办发〔2015〕36 号印发《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》，对高等学校创新创业教育改进提出了明确的任务与措施，各大高校也都行动起来，首先是开设创新创业类入门课程对学生的创新创业能力进行初步培养；其次，组织学生参加各类创新创业类大赛来进一步完善创新创业的想法，并将之付诸于行动；再次，创新创业教育要激活学生的创新意识，对传统的理论与办法进行革命性地改变，形成更有效的做法。

### 四、结语

本文首先对应用技术型大学的专业能力进行了界定，然后建议将土木工程专业能力划分为职业素养、专业知识与实践能

#### 参考文献：

[1] 凤权. OBE 教育模式下应用型人才培养的研究[J]. 安徽工程大学学报, 2016, 31(3): 81-85, 95.

[2] 刘衍聪, 李军. 基于 OBE 理念的应用技术型人才培养方案的设计[J]. 中国职业技术教育, 2018(14): 72-76, 96.

基金项目：湖南省教育厅教改课题《以工程认证为导向的新工科专业能力课程体系建设研究》（湘教通〔2018〕436 号文，编号：601）。

作者简介：毛广湘（1973-），男，博士，副教授，主要从事土木工程专业产教融合协同育人方面的研究。