

# 基于建构主义的建筑给水排水工程教学模式探讨

黄海峰

(苏州科技学院 环境科学与工程学院, 江苏 苏州 215011)

**摘要:**以培养具有创新能力的人才为目标,分析以建构主义为理论基础的教学模式的可行性,并结合建筑给水排水工程教学特点,探讨构建新型教学模式的方法及内容。

**关键词:**创新能力;建构主义;建筑给水排水工程;教学模式

中图分类号:TU8-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2008)06-0076-04

## 一、改革传统教学模式的必要性

知识经济时代,高层次人才除应具有专业领域的知识背景之外,更重要的是应具备自主创新能力。创新能力是创造意识、创造思维和创造能力的综合体现。创造意识是实现创造发明的前提与动力,创造思维和创造能力是创新的保证。而创造意识和创造能力都必须以创造思维为基础,否则创新将无从谈起,即创造思维是创造意识和创造能力的基础与核心<sup>[1]</sup>。因此,在创新教育中,创造思维的培养和训练是重点。

从思维的取向看,思维可分为聚合思维和发散思维两类。聚合思维也称集中思维、求同思维或正向思维,要求思维内容、思维成果都要集中、统一到原有概念上来,其优点是有益于学科知识的传授与学习,有益于对已有知识与经验的掌握;其弊端是容易造成学生对书本、教师、权威的迷信,甚至不敢提出半点疑问。发散思维也称求异思维、逆向思维或多向思维,允许思维内容和思维成果与传统观念或原有的概念不同,甚至相反,其思维目标事先不确定,可以是一个或多个。为了创新,必须强调发散思维,因为没有发散思维就不会有创造的萌芽,更不会有创造的成果。

高等教育作为人才培养的重要阶段,培养学生创新思维和创新能力责无旁贷。然而长期以来,国内高校所采用的教学模式,过多地注重了聚合思维的培养,而与创新的发散思维培养和训练没有受到应有重视,这在工科教学中尤为突出。所谓教学模式是指“在一定的教育思想,教学理论和学习理论指导下的教学活动进程的稳定的结构形式”<sup>[2]</sup>。传统教学模式中,教师处于教学的绝对主导地位,负责在课堂上将教材中的知识点逐点灌输给学生,对基本理论给出权威推导过程,而学生则机械被动地接受教学大纲所要求的知识点。在这种教

收稿日期:2008-09-10

作者简介:黄海峰(1971-),男,苏州科技学院环境科学与工程学院讲师,主要从事建筑给水排水教学研

欢迎访问重庆大学期刊网 <http://qks.cqu.edu.cn>

学模式下,学生处于被动接受地位,学习的主观能动性被扼制,学习积极性差。对学生的思维训练上,过度强化聚合思维而弱化发散思维,这显然与创造思维的培养相悖。因此为培养具有创新能力的人才就必须改变教育观念,以人为本,寻求有利于创造思维和创造能力的培养与训练的新型教学模式。

## 二、建构主义:构建新型教学模式的理论基础

建构主义起源于瑞士著名心理学家皮亚杰所提出的“发生认知论”,自上个世纪80年代以来经过不断发展完善,已逐渐成为公认的教育认知理论。建构主义学习理论认为,知识不是通过教师传授得到,而是学习者在一定的情景(如一定的社会文化背景)下,借助他人的帮助,利用必要的学习资料,通过建构的方式而获得。建构主义学习理论强调:(1)以学生为中心(它是建构主义理论的核心)。学生是信息加工的主体,是知识意义的主动建构者,而非外部刺激的被动接受者和知识的灌输对象。教学过程中应充分发挥学生的积极性和主动性,让学生自己去观察、分析、归纳,去发现规律,而教师只对学生的知识意义建构起帮助和促进作用。(2)注重对学习环境的设计。认为学习是对真实认知环境的体验,因此,在教学过程中必须加强对学习环境的设计,以帮助学生自己在真实情境下积极有效地完成知识意义的建构,而不是向他们“填灌”有关知识,从而达到预期的学习目的。(3)学习不是信息简单地从外到内的单向输入,而是通过新信息与学习者原有知识经验的相互作用而实现的,也就是学习者与学习环境之间互动的过程。

建构主义的教学模式“以学生为中心,在整个教学过程中教师起组织者、指导者、帮助者和促进者的作用,利用情境、协作、会话等学习环境要素充分发挥学生的主动性、积极性和首创精神,最终达到使学生有效地实现对当前所学知识的意义建构的目的”<sup>[3]</sup>。很显然,建构主义理论提供的模式和方法为创新教育提供了条件,而其所强调的学习自主性正是培养发散思维的重要前提。因此,以建构主义理论为基础,并结合建筑给水排水工程教学的特点,构建新型教学模式,以实现培养创新能力人才的目标是完全可行的。

## 三、建筑给水排水工程新型教学模式的构建

建构主义的教学模式指出了在以学生为认知主体的情况下,搭建教学过程的一般原则,但对于不同

性质和特点的课程所需要的学习环境要素应有相应的特点。如理工学科,其内容具有严谨的知识结构,所需要的学习环境中应包含许多不同情境的应用实例和有关的信息资料,以便学习者根据自己的兴趣、爱好去主动发现、主动探索。

基于建构主义理论,结合建筑给水排水工程的课程特点,建立适宜的教学模式可考虑从以下三个方面来进行。

### (一) 认知目标的确定

建构主义强调学生的自主性,探索性,给予了学生很大的自由度,但并不意味着学习是漫无目的、随心所欲的,而是要有明确的认知目标,否则就会偏离方向不得要领,浪费时间。所以在建立教学模式时,首先要明确认知目标。

认知目标即意义建构的对象,实际上就是课程要求要达到的目标,往往是多层次的。建筑给水排水工程课程的总体认知目标是使学生通过学习掌握建筑给水排水工程的设计、安装和管理等方面的知识,并在学习过程中实现创新能力的培养。根据内容体系,课程总目标又须分解为建筑内部给水、排水、中水、热水、消防等系统和居住小区给排水系统等相对独立的分项目标。而每个分项目标又有下层次分项目标,直至最下层的基本概念、基本理论和知识点目标,上一层的目标是通过下一层的目标来实现的。认知目标的具体划分不必拘泥于教材之章节顺序,而应以认知目标的相对独立性为原则,以消防栓给水系统为例,其认知目标体系如图1所示。

### (二) 教学方法和手段

为有效地引导和帮助学生逐步达到认识并同时锻炼创造思维的能力,应根据认知目标特点,选用合适的教学方法和手段。

#### 1. 引导教学

根据认知目标介绍相应的工程背景并提出问题,引导学生利用原有的认知结构和知识经验,对新的现象或问题把握属性表象,运用发散思维,找到解决问题的突破口。例如,在消防管网布置完成后,就提出要确定管径以及增压设备选择的问题,提示学生消防管网与生活水管网的异同点,由学生根据已有的生活水管网水力计算经验,确定消防管网的计算内容以及计算方法。在此过程中,尤其是在碰到认知困难时,教师应根据学生的认知走向进行适当地引导、讨论,最终达到“同化”新知识的目的。

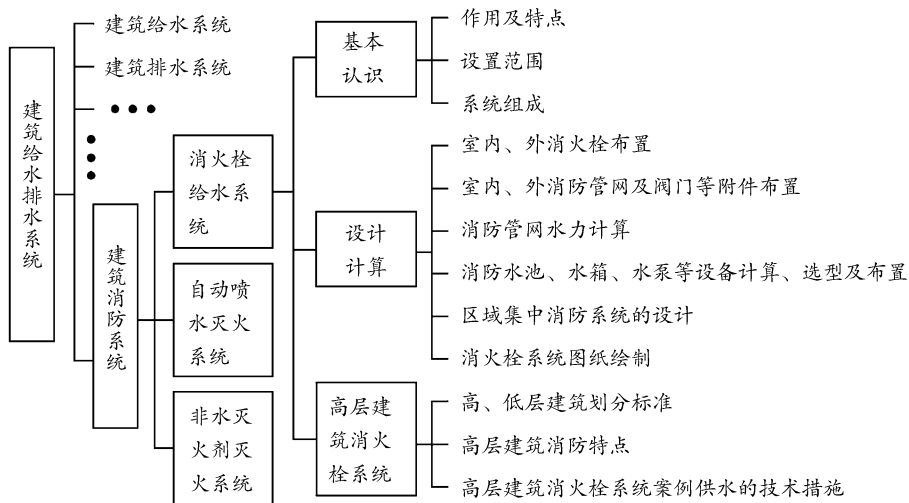


图1 消火栓给水系统认知目标体系

## 2. 案例教学

在学生认知过程中,工程中相对普遍的原则、理论只有在实际应用中才会生动起来,有利于知识意义的构建。比如,室内消火栓布置一般要综合考虑灭火安全、经济、美观、施工方便等原则,如在适当讲授后给出一个建筑案例,由学生据此原则进行消火栓布置,并对学生的典型布置方案进行适当评述,则不但能对看似空洞的原则加深理解,更可以在此过程中培养学生创新思维的能力。

### (三) 学习环境的创设

要使学生能主动地学习和训练,仅在观念上引导是不够的,还应加强环境创设,即提供获得帮助、获取信息资料、实践及交流的条件和环境。针对建筑给水排水工程教学的特点,环境创设大致可分为三个方面。

#### 1. 课堂环境的创设

建筑给水排水工程教学中,创设课堂环境的关键在于转变教学观念,真正体现学生的认知主体地位。课堂环境的创设具体可从以下两方面入手:一是营造平等、民主的课堂气氛。教师应该调整心态,把自己放到与学生平等的位置,以消除学生的敬畏心理,同时也要帮助学生转变观念、重新认识自己才是学习的主体。鼓励学生独立思考、自由表达自己的看法或提出问题共同讨论,营造一个平等、民主、宽松的教学氛围。二是通过较详细的教学设计创设课堂环境细节。如根据课堂认知目标,提供相应的工程背景信息,尽量利用多媒体手段实现并提出相应问题,启发学生从不同角度观察和思考问题,并及时接受学生思考的信息反馈,形成师生互动,对解决

问题的方案,教师应给以评价,逐步达到认知目标。

#### 2. 基于多媒体和网络系统的信息环境的创设

运用多媒体技术,可以较方便地设计与认知目标相关的工程背景及工程应用实例等,在课堂展示,使学习总是与生动的“情景”联系在一起。如气压给水设备、自动喷水灭火系统等的工作原理及过程,属于较复杂的运动或状态,通过板书、讲授甚至参观实物都难以表达清楚,而精心设计的动画则往往使之迎刃而解。利用网络建立师生互动的助学系统,使学生可以自己选择有关学习资料,控制学习进度,使个别化学习、小组合作学习、开放式教学和远程教育得以实现,从而打破了学时、教材和教师等因素的制约,为学生摆脱被动接受知识创造了条件。总之,合理应用多媒体和网络技术能够为学生创造出非常理想的知识意义建构环境,但应注意:传统教学手段与现代化教学手段在实现教学效果上各有所长,应该有机结合,取长补短。

#### 3. 实践环境的创设

建筑给水排水工程本身就是一门应用学科,具有很强的实践性,因此应当加强实践环境的创设。学生可以通过实践环境实际观察和动手实践,建立直观的感性认识,加深对理论的理解;工程实际问题的环境可以引发学生对问题更深刻的思考和兴趣,而这正是自主认知和培养创新思维所需要的。

实践环境的创设主要可从三方面进行:实习、实验、课程设计和毕业设计。给水排水专业的实习分为三个层次,即认识实习、生产实习和综合实习,通常的安排是:认识实习在大学一、二年级,生产实习在大三,毕业实习在大四。而建筑给水排水工程课

程理论教学一般安排在大四第一学期,由于实习与理论教学时间安排上不相匹配,认识实习与生产实习的作用将大打折扣,理论教学亦难有上乘效果。如把课程理论教学安排在大三,并根据教学进度将认识实习穿插其间,生产实习随其后,笔者认为可以更好地发挥认识实习与生产实习的作用。

建筑给水排水工程实验提供学生直观认识,验证基本理论,并可以以工程问题为背景,综合训练思维能力和动手能力。鉴于很多高校建筑给水排水工程的实验建设尚处于起步阶段,应在现有条件下合理规划,逐步配置实验场所与设备,提供实现学生创新设计的条件。

课程设计培养学生运用课程理论知识解决实际问题的创造能力,一般紧随理论教学环节之后。笔者尝试在理论课开课后即把课程设计题目布置给学生,在学习相应理论知识时,则适时引入课程设计中的工程问题作为为案例。学生在案例中学习理论增加了学习兴趣,同时锻炼了学生独立解决问题的能力。毕业设计在实践性教学环节中处于主导地位,是在校学生提高工程综合应用创新能力的关键时

期。毕业设计选题上要具有典型性、真实性和实用性,尽量真题真做,教师在辅导中应鼓励学生大胆设想,提出有创造性的优化方案,以达到综合训练思维和能力的目的。

#### 四、结语

计算机技术的发展,特别是互联网的开发和普及给建构主义学习理论的推广提供了坚实的物质基础,使真正创设建构主义学习环境变成现实,其理论将随教育实践的深入以及物质基础的发展而不断完善。基于建构主义的建筑给水排水工程教学模式也是动态的,特别要根据学科和教学设施的发展,创设学习环境,改革教学方法,使之与时俱进。

#### 参考文献:

- [1] 何克抗. 现代教育技术与创新人才培养[J]. 现代远程教育研究, 2003(1):13.
- [2] 胡继岳,等. 英语网络课程发展的教学模式研究[J]. 外语电化教学, 2003(2):14.
- [3] 何克抗. 建构主义的教学模式,教学方法与教学设计[J]. 北京师范大学学报, 1997(5):5.

## A Teaching model Based on Constructivism for Building Water Supply and Sewerage Engineering

HUANG Hai-feng

(School of Environmental Science and Engineering, Suzhou Institute of Technology, Suzhou 215011, China)

**Abstract:** The feasibility of the teaching model based on constructivism is analyzed for the goal of cultivating talents of innovation ability, also according to the characteristic of the course of building water supply and sewerage engineering, ways and contents are discussed for building new teaching model of the course.

**Key words:** innovation ability; constructivism; building water supply and sewerage; engineering teaching model

(编辑 周虹冰)