

土木工程专业课程教学策略的思考

王平^{1,2}, 黄海斌^{1,2}, 张力¹, 曾祥蓉¹, 陈进¹, 雷运波¹

(1. 后勤工程学院 军事建筑工程系, 重庆 401331; 2. 重庆大学 土木工程学院, 重庆 401300)

摘要:教学策略作为教师素质结构中的一个重要组成部分,成为研究者关注的对象。土木工程专业课程是综合性、实践性和应用性很强的专业课程,对该专业相关课程教学策略进行探讨,便于教师认识其重要性和提高教学环节的质量。无论是在理论上还是在实践上,探讨土木工程专业课程教学策略问题,对提高教师素质,提高教学质量,促进课程教学改革都有重要意义。

关键词:土木工程;教学策略;专业课程

中图分类号:G642.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2013)01-0075-04

土木工程是一门综合性、实践性和应用性很强的学科,涉及诸多的学科领域。早期,土木工程是通过工程实践,在总结经验,吸取教训的基础上发展起来的。土木工程的发展,实践先于理论,至今仍有不少工程问题在很大程度上仍然依靠实践经验,主要有两个原因:一是有些客观存在过于复杂,难以如实地进行室内实验、现场测试和理论分析。例如,地下工程的受力和变形状态及其随时间的变化规律,至今还需要参考工程经验进行分析。二是只有面对新的工程实践检验,才能揭示新的问题。例如,高层建筑的兴起导致抗风问题更加突出,才能发展出高层土木工程抗风新理论和技术;汶川大地震中教学楼倒塌造成大量的人员伤亡,这类建筑的抗震重要性凸显,才使教学楼等人群密集建筑的抗震级别提高。

土木工程专业课程虽然包含结构力学、混凝土结构、钢结构、工程地质、土木工程施工、工程测量、地基基础、隧道工程等许多课程,这些课程虽然知识内容各有不同,但都具备综合性、实践性和应用性强,重视技能等共性,在教学策略上,需要关注这些共性,在实践教学中利用这些共性,提高教学质量和效果。

一、教学策略的内涵

教学是教师和学生之间教与学所形成的培养活动,是一项有目的、有计划、有组织的活动。在教学中,教师引导学生积极学习知识和技能,促进学生多方面素质的提高,使其成才。

教学策略是在教学过程中实施的方案。教学策略为实现某一教学目标而制定,包括合理组织教学过程,选择具体的教学手段,制定教师与学生所遵守的教学行为程序。教学策略是教学思想、方法模式、技术手段三方面动因的集成,是教学思维对其三方面动因而进行思维策略加工形成的方法或模式。

收稿日期:2012-12-07

作者简介:王平(1976-),男,后勤工程学院军事建筑工程系讲师,博士生,主要从事土木工程方面研究,
(E-mail)68599360@163.com。

国内外学者对教学策略有很多定义,教学策略的含义所指不同,各个研究者的认识也不一样。

教学策略的目的性及其整体结构在文献[1]中得到强调。教师在教学过程中,为达到一定教学目标而采取的一系列相对系统的行为被定义为教学策略^[1]。文献[2]从教学策略的使用角度阐述教学策略,指出教学策略是关于有效解决教学问题方法、技术的操作原则与程序的知识总和。包括三方面的内容,一是解决教学问题的方法和技术,二是这些方法技术的使用,三是在利用过程中的要求和有目的、有计划的步骤^[2]。文献[3]从教学的静态和动态两方面考虑,注重教学策略在教学过程中的实施技术,指出教学策略具有动态的教学活动维度和静态的内容构成维度,关键是指出了在动态的教学活动维度层面上,教师为提高教学质量有意识地选择、计划教学方式、方法以及灵活处理的过程^[3]。

尽管诸多学者对教学策略的内涵有不同的认识和理解,但人们将教学策略通常理解为:教学策略是指在不同的教学条件下,为达到不同的教学结果所采用的手段和谋略,具体体现在教与学的交互活动中。

笔者认为,教学策略是指在不同的专业背景下,不同的教学对象和教学条件下,为保证教学质量而在教学过程中采用的不同方式、手段,以及对教学内容的安排、教学形式的确定、教学方法的采用等,是在教学过程中的指导思想。

二、土木工程专业课教学策略类型及其运用

关于教学策略的类型,以往研究者归纳了很多,比如自主式教学策略、替代式教学策略、合作式教学策略、竞争式教学策略、学徒式教学策略、评价策略,等等。这些策略在土木工程课程教学中能不能适用,分别能用在哪些方面,值得研究。根据土木工程专业课程特点,可以归纳如下适用教学策略类型。

(一)自主式教学策略

让学生自己寻找教学目标,安排学习,并从教学中建构具有个人风格的学习方法,让学生在学习过程中处于主动处理教学信息的地位。

这种策略可以把信息与学生的认知结构联系起来,使学生主动学习,深入探讨,从而提高学习能力,效果较好。但存在的不足也是明显的,如目标设计不妥,可能导致认知超载或情绪低落,学习效果差。这种策略成功的前提是,学生已具有所学课程的相关知识。对学生的基础要求较高,适于学习成绩较

好并自我学习能力较强的学生。在理论性较强的土木工程专业课教学环节中,可采用自主式教学策略,给出较多时间让学生查阅资料,教师重点解决自学过程中遇到的难点,提高学生自学能力。这种策略在知识性较强的课程中能较好地适用,比如地下空间开发、土木工程概论、工程地质等课程。

(二)替代式教学策略

在传统教学中常使用这种策略。该策略主要给学生提出教学目标,备课过程中组织和提炼教学内容,安排教学顺序,指导学生学学习。

这种策略比自主式教学策略效率高,能使学生在短期内学习更多内容,但这种策略学生智力投入少,学习深度不如自主式策略好。由于教学安排过于密集,学生在学习中主动思考的时间少,因而难以调动学生的学习兴趣,制约了学生的自我学习能力。在教学对象上这种教学策略适用于学习被动、自学能力一般的学生。这种策略在理论性较强的课程中能较好适用,如理论力学、材料力学、结构力学、概率论与数理统计等课程。

(三)合作式教学策略

课堂教学中的合作行为,是指学生之间为了达到某一共同目标而彼此配合、相互协助的一种联合行动,该策略的基本形式是小组学习。

小组学习体系的几个优越性:

- (1)学生能够发挥自己的最高水平;
- (2)能促进学生之间互相帮助、共同提高;
- (3)能加强学生间的感情沟通,改善关系,建立起良好的友谊。

该策略强调学习小组每个成员都能积极地参与学习活动,学习任务和内容由共同学习的伙伴分担,学习中遇到的问题比较容易解决。

但也存在一些缺点,如组内成员的意见不一致、分歧争论,造成内耗,浪费时间和精力;小组进行讨论时,一些不愿承担责任的组员推卸责任,或是在活动中不积极配合,影响学习积极性,降低效率,伤害感情。在土木工程专业课毕业设计(论文)、课程设计的教学环节,大学物理实验、工程力学实验中,可采用小组学习策略,给学生充分讨论交流的空间,共同解决学习过程中遇到的困难,提高团队合作精神。通过这种教学策略,后勤工程学院积极支持土木工程专业的本科生参加各种类型的国家级科技文化竞赛活动,土木工程专业学生先后获得全国大学生数学建模竞赛一等奖、全国大学生建筑设计竞赛优秀奖、全国周培源大学生力学竞赛二等奖等。通过开展这些活动,促进教与学之间的良性循环,既有利于学生提高团队意识,也提升了学校的办学水平。

(四) 学徒制策略

学徒制培养了无以数计的能工巧匠,创造了灿烂的人类文明,对技术的发展、传递以及社会的进步作出了不可磨灭的贡献。但由于这种教学策略偏重实际操作技术,忽视基础理论知识,不利于大批量人才培养,因而“认知学徒制”应运而生。学习应该具有一定目标,学生可以在其中主动提出、分析、解决问题,并在必要时获得支撑。认知学徒制的教学方式可以让学生在真实的情境中通过对教师活动的观察、模仿主动学习,适用于土木工程中实践性强的课程。这种策略与实践教学息息相关,关于实践教学的研究,在文献[4]中有所研究。后勤工程学院开展了“学分制导师”制度,通过对教师个人的考评,确认导师资格,学生通过校园网了解导师基本情况,教师在全体学生面前自我介绍,学生自主选择教师作为本科四年的导师。导师与学生保持联系,教师在思想上对学生进行指导,在一些实践活动中,教师带学生参加学习,学生也能以教师为榜样,学习其闪光点,教师在传授学生知识的同时对引导学生价值观和人生观也起到了积极作用。在实践性较强的土木工程专业课教学环节中,可采用这种教学策略,其他课程实践性较强的环节可结合模型或实际工程,在工地上集中讲解。这种策略在实践性强的课程中尤其重要,如测量实习、施工实习、认识实习等课程。

(五) 评价策略

人们总是存在一种被他人认可的期望。教师对学生的肯定和积极评价是学生前进的动力,使他们葆有学习热情。评价策略是一种适用性最为广泛的教学策略。

当一个人不仅认识世界,而且在认识自我的时候,就能形成兴趣。没有自我肯定的体验,就不可能有对知识的真正兴趣(苏霍姆林斯基)。

很多大学生的热情不高,甚至毫无热情,厌烦读书。原因是多方面的,他们感觉不到苦中有乐,未体验到先苦后甜的感觉。另一个重要原因是,教师在教学中不能及时肯定学生的学习成绩和兴趣爱好,对学生的学习活动不注意,不懂得正确的评价。教师恰到好处评价,能使学生受到启发和鼓舞,精神上得到满足,从而调动了他们学习的积极性和进取心。这无论是从心理学的情感认识过程和情感需要分析,还是从教育学的教育目的和审美教育检验,及时评价最直接地对学生起到催化教育的作用。

三、土木工程专业课教学策略的侧重点

在教学过程中没有哪一个教学策略是可以通用的。每一个教学策略的采用都要考虑实际问题、教学内容以及教学目标。教师只有在教学实践中不断

探索,使自己成为教学实践的研究者,才能找出适合于所任学科、所教学生及自己个性风格的教学策略^[5]。针对土木工程专业课程的特点,教学策略应该强调以下特点。

(1) 土木工程教学中往往以培养土木工程师为目的。在教学过程中需要考虑实际课程的设置目的,土木工程涵义广泛,有的培养施工为主的工程师,有的培养设计为主的工程师,有的培养工程管理人员,有的培养土木工程研究人员。在选择教学策略时应充分考虑上述不同,在教学过程中分别对待,并制定相关的教学策略。

(2) 在教学的过程中,应统观教学全过程,综合考虑在教学过程中涉及各个方面,教学策略的制定应体现较为完整的结构功能。土木工程基础课程(包括结构力学、理论力学、材料力学等)的教学策略应考虑后续专业基础课的内容,而专业基础课(包括混凝土结构设计原理、钢结构设计原理等)的教学策略又应注意后续专业课的需要,重点在教学内容、教学重点上取舍和安排。后续专业课程可能利用到哪些知识,学生在学习过程中可能遇到什么困难,都应该想到,并在教学策略中得以体现。专业课的教学策略应注重学员的能力培养,培养学生如何利用所学知识解决实际工程中遇到的问题,以及让学生了解在遇到实际问题时采用哪些方法和手段、如何思考实际问题等。工程案例学习可以很好地体现这一方面。

(3) 制定好的教学策略应该在操作层面上具有灵活性。土木工程类的课程一般都与实际工作比较接近。在实际工程中遇到的情况往往是千变万化的,不能只注重一个层面或一个方面的讲解,应注重理论联系实际,并将理论知识应用于实际工程。注重教学过程的理论讲解,达到讲一个案例掌握一类工程的目的。如何体现教学策略的灵活性是土木工程类学科教学策略的关键。

(4) 由于学生层次不同,在教学过程中可能会发现原本认为比较容易理解的内容,学生掌握起来很难。这个时候就需要强调教学策略的调控性。在教学过程中原本制定好的教学策略应考虑在实施过程中可能出现的偏差。教和学是一个互动的过程,教师在采用已经制定好的教学策略时,并不一定完全适合所有学生。土木工程类的课程充分体现了这一点。经验性的公式在专业课中较多,有些可能找不到理论依据,不易理解。在采用合适的教学策略时,应注重策略调控性,原本制定好的替代式教学可能没有自主式更有效,而有些可能采用学徒式又更合适。

(5)土木工程专业课程教学策略处于教学策略制定的课程级、指导科目级、单元级和要案级。制定好土木工程专业课程教学策略对后续的低层次教学策略尤为重要。土木工程培养目标决定了该课程教学策略的制定:培养以设计为主的工程师应注重设计过程中的相关建筑规范教学内容,培养以施工和管理为主的工程师则应注重先进施工技术和先进管理理念。在教学策略层面上应充分体现。同时在教学手段和方法上不同的教学目的也要求采用不同的教学策略,比如,培养以设计为主的工程师可以采用理论推演和具体化的教学手段,而培养以施工为主的工程师则多以实践经验的概括和总结方式进行教学。

四、教学策略评价

教学策略的研究目的主要是提高教学效率和提高教学质量,保证以较少的教学时间取得良好的教学效果。在实际教学过程中,如何制订或选择教学策略,需要考虑教学过程的效率,力争节省教学时间,提高教学效率。成功的教学策略低耗高效,保证学生学得轻松,教师教得自如。

教学策略评价主要包含三方面内容:效果、效率和效益。效果主要指对教学活动结果与预期教学目标的吻合程度的评价,主要通过考察学生的学习效果衡量,可在考试成绩中得到体现,这一点土木工程专业课程与其他课程具有相同的特点;而教学效率则主要为教学产出(效果)和教学投入之比,或有效教学时间与实际教学时间之比;教学效益主要指教学活动的收益和教学活动价值的实现。上述三点和教师是否采取否有效的教学策略有直接关系。

土木工程的教学策略评价,可以从上述三方面体现,但由于土木工程专业的特殊性和专业性,在对

采用的教学策略进行评价时,考试成绩和其他方法不能完全体现和准确评价。比如,注重设计知识的掌握可能需要以实际工程的设计水平和设计图纸的完整性和内容的科学性来体现,而注重施工知识的可能需要给一个实际工程案例,考核学生运用所学知识的能力,两者的差别较大。在实际的教学策略评价中应考虑到土木工程课程的特殊性和专业方向性。

五、结语

土木工程专业课程的教学效果如何,能否提高专业整体教学质量,与教师在面对不同专业课程时采取的不同教学策略有着直接的关系。教学策略研究,对促进该专业课程的教学改革有重要意义。土木工程专业课程教学策略采用学徒式较适合,而在课程设计和应用方面则合作式较合适。土木工程专业课的教学策略评价需要注意教学目的。林林总总的策略如何选择和发挥,较好地运用在所从事的专业教学课程里,面对具体的课程,如何与时俱进地创新,形成与课程相适应的新教学策略,是高校教师在教学中永恒不变的课题。

参考文献:

- [1] 邵瑞珍. 教育心理学[M]. 上海:上海教育出版社,1997.
- [2] 黄高庆,申继亮,辛涛. 关于教学策略的思考[J]. 教育研究,1998(11):50-54.
- [3] 李晓文,王莹. 教学策略[M]. 北京:高等教育出版社,2000.
- [4] 宛新林,丁克伟. 土木工程专业实践性教学改革与实践[J]. 高等建筑教育,2010,19(3):105-107.
- [5] 苏义林. 教学策略研究[J]. 甘肃联合大学学报:社会科学版,2010,26(1):121-124.

Teaching strategies for professional courses of civil engineering

WANG Ping^{1,2}, HUANG Hai-bin^{1,2}, ZHANG Li¹, ZEN Xiang-rong¹, CHEN Jin¹, LEI Yun-bo¹

(1. Department of Architecture & Civil Engineering, Logistical Engineering University, Chongqing 401331, P. R. China;

2. Department of Civil Engineering, Chongqing University, Chongqing 401300, P. R. China)

Abstract: Teaching strategies are important in teachers' quality structure which have attracted researchers' attention. Civil engineering professional courses are comprehensive and practical. We discussed on teaching strategies for professional courses of civil engineering which can help teachers understand the importance of teaching strategies and improve the teaching quality. Whether in theory or in practice, analyzing teaching strategies for professional courses of civil engineering has great significance on improving teachers' quality and teaching effect and promoting the teaching reform.

Keywords: civil engineering; teaching strategies; professional curriculum