

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2016.09.019

高校转型视阈下应用型人才培养的 问题解决教学法

李丽民, 陆仁强, 刘卫东, 罗雄文

(湖南科技学院 土木与环境工程学院, 湖南 永州 425199)

摘要:为顺应我国经济结构调整、社会转型和高等教育发展的需要,培养应用型人才已是地方高校的必然选择,而我国传统的教学方法已不能胜任应用人才培养的需要。为解决这一问题,提出了转型视阈下应用型人才培养的问题解决教学法,并结合其教学应用进行了详细阐述,为解决应用型人才培养教学这一关键问题构建了有效的实现途径。

关键词:高校转型;应用型人才培养;问题解决教学法

中图分类号:G64

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2016)09-0057-04

2014年6月,国务院在《关于加快发展现代职业教育的决定》中明确表明:“采取示范引领、试点推动等方式,引导一批普通本科向应用技术型高校转型,重点举办本科职业教育。”并相继出台了《关于地方本科高校转型发展的指导意见》《现代职业教育体系建设规划》(2014-2020年)等一系列重要文件,地方本科高校的转型发展已是大势所趋。培养社会需要的应用型人才已成为地方高校的当务之急。高等学校能否培养出适应并满足现代社会要求的应用人才,关键在于以社会发展和市场需求来引导教育改革,更新教育观念,改变教学方法,提高教学质量,增强学生的社会适应性和可雇佣性^[1]。因此,研究用于应用型人才的教学方法具有重要的现实意义。

1 问题解决教学法的内涵

目前,多数心理学家和教育学家赞同美国学者 Newell 和 Simon 的观点,认为问题解决中“问题”是一种情景,在这种情景中个体知道想做某件事,但不能马上知道这件事所需要采取的一系列行动。问题解决就是由一定的目标,应用各种认知活动、技能等,经过一系列思维操作,使问题得以解决的过程^[2]。对于如何进行问题解决教学,1997年 Jonassen 提出了如下问题解决教学步骤^[3]:对原理、规则和概念进行复习;提出问题领域的因果模型或概念模型;出示样例;呈现练习问题;帮助学生成为更好的问题解决者。问题解决教学法可归纳为:教师通过设定问题情境来阐述问题的理论和实际背景,提出教学要求和目的;学生根据教师提出的问题进行认识活动;教师通过归纳总结问题解决过程、提出新问题等进一步系统强化学生认识过程。问题解决教学法流程见图1。

问题是问题解决教学中学生学习的动力来源和起点,教师是整个教学过程中的促进者和引导者,教师应研透教材,深刻把握教学内容,组织和选择好教学素材,精心备课,做好课堂设计,创设接近真实情况或真实生活的问题情境,激发学生的好奇的天性,使学生尽快进入学习准备状态,意识到解决和研究问题的必要性;应精心设计和选择问题,用录像或文本的形式为学生提供与学科内容密切相关或源自生

活的科学问题,注重联系旧知识构建新知识、突出关键知识,以激发学生学习动机,使学生在解决问题的过程中获取相关知识,提高解决实际问题的能力,发展对未来工作和生活的素养。

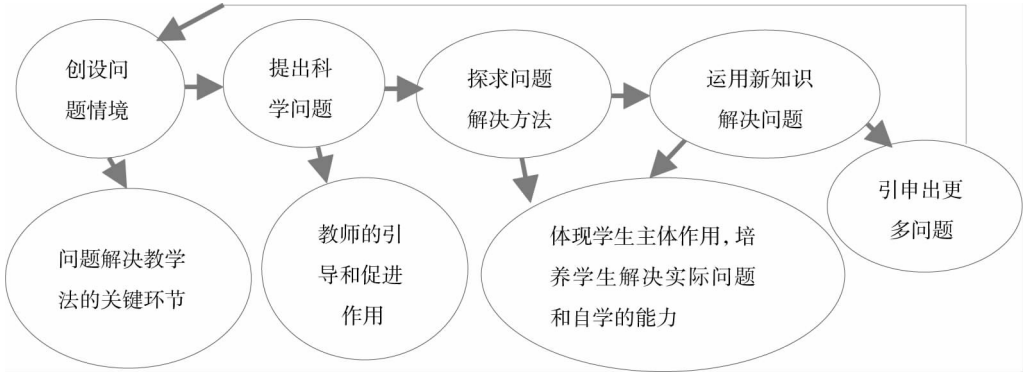


图1 问题解决教学法流程

问题解决教学法中,师生关系的构建对教学起着十分重要的作用。哲学家 Martin Buber 提出的“我与你(I - you)”的观点值得借鉴。I - you 观点认为“我与你’关系的特点是发自两人内心的友谊,它需要的是理解和热情。在这种关系中,我与你都是主体,不存在控制和被控制、利用和被利用的问题,应该互相理解,互相信任,互相肯定、欢迎和真诚地赏识对方。该关系充分体系了人本原则,强调了双方的成长和尊重^[4-5]。问题解决教学法中的师生关系是双向平等关系,学生始终处于主动地位,是学习过程的驱动者和受教育者,教师仅是引导者和促进者,双方互相赏识对方,欢迎、接纳对方,互相支持与理解、互相肯定对方,在“交流”与“对话”中共同成长;双方通过沟通、理解、促进而成为朋友、同伴,可以无话不谈,以形成有利的课堂气氛,使学生亲其师信其道,主动接受知识、形成自我学习能力;教师通过言传身教,健全学生的心智和品性,学生反过来也会激发教师的灵感,净化教师的品性,达到师生双赢。

问题教学法执行过程中,教师不是提供问题的正确答案,而是引导学生思考、分析和解决问题,只起启发、指导、促进和激励学生的作用。教师应充分尊重、关心、理解和信任学生,通过提问、讨论等多种形式,让学生自主参与到教学中来,促进学生积极、愉快、自发地学习,自主寻找问题解决办法,充分发挥学生的创造力和想象力;当发现学生难以完全解答问题时,采取再提问或给予适当提示的办法给学生以启发,使学生自己在真实的情景中找到解决的问题方法,最终完成学习任务。学生必须通过查阅相关资料和阅读教材等对教师已讲内容进行复习,对教师要讲的内容进行预习,充分做好课前准备。课堂内应积极思考、交流和讨论,明确解决问题的概念、理论和知识,从教师的教学过程中受到启发,学习知识的同时提高自身能力和素质,为终身学习打下良好的基础。

2 问题解决教学法的应用

下面以一次力学课来展示问题教学法的具体实施。

1)创设问题情境。①某现浇二层钢筋混凝土框架工厂,施工单位完成首层施工后,便开始第二层施工。为加快施工进度,同时进行底层装修和第二层预制板吊装,第一层大梁未达到规定强度就对其下立柱进行了拆除,结果快完成第二层预制板吊装时,发生倒塌,造成当场多人被压死的重大事故。②2010 年 6 月 8 日 20 时 30 分,一辆载重 126 吨的货车强行通过吉林省道 302 锦江大桥时,K194 + 100 米处桥梁突然垮塌,货车连同桥面坠入锦江,一辆出租车驶到垮塌大桥处时坠入桥下(见图 2),货车与出租车上共 7 人,6 人受伤。



图2 锦江大桥垮塌现场

这些事故的发生跟哪些知识有相关呢? 学生们思考讨论后教师导入本次课的教学内容:梁的强度计算,提出本次课教学目的与要求:掌握梁的强度设计准则及其应用;进一步熟悉掌握工程力学的分析方法;根据已有知识学会独立求解工程问题。

2)提出工程问题。对于图 3 所示悬臂梁:①若发生断裂,为什么是 A 截面最先失效? 为什么又是 A 截面的上沿点最先失效? ②若材料和尺寸已知,为保证梁的安全, F_p 最大能大到多少? ③若材料和 F_p 已知,为保证梁的安全,梁的尺寸最小能小到多少?

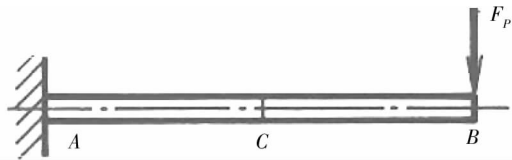


图 3 悬臂梁

3)探求解决问题方法,运用新知识解决问题。学生自主复习梁弯曲时内力方程的建立及应力公式等知识点,在教师指导下自主学习强度设计——指将杆件中的最大应力限制在允许的范围内,以保证杆件正常工作,即不仅不发生强度失效,而且还具有一定的安全裕度;梁的弯曲强度条件: $\sigma_{\max} \leq [\sigma]$, 式中: $[\sigma]$ 为弯曲许用应力, $[\sigma] = \sigma_s/n_s$ (韧性材料), $[\sigma] = \sigma_b/n_b$ (脆性材料)等新知识。教师引领:为什么强度条件里没有考虑切应力? 学生思考讨论后进行回答。教师启发:由材料的拉伸、压缩力学性能可知,脆性材料的抗拉、压性能不同。对于抗拉、压强度不相等的材料,强度条件应为什么? 学生自主探究学习,得到:对于抗拉、压强度不相等的材料,强度条件可以改写为: $\sigma_{\max}^+ \leq [\sigma]^+ = \sigma_b^+/n_b, \sigma_{\max}^- \leq [\sigma]^- = \sigma_b^-/n_b$, 式中: $[\sigma]^+$ 为许用拉应力, $[\sigma]^-$ 为许用压应力。教师促进:根据强度条件可以解决哪三类强度计算问题? 学生自主分析讨论得到:根据上述强度条件,可以解决三类强度问题:强度校核、截面尺寸设计、确定许用载荷。接着教师对学生认识过程进行强化:悬臂梁受力及截面尺寸如图 4 所示, $[\sigma]^- = 60 \text{ MPa}, [\sigma]^+ = 30 \text{ MPa}$, 求梁的横截面尺寸(其中 $h = 2b$)? 学生自主求解并回答前面提出的工程问题。然后教师进行归纳总结强化学生认识过程:①根据图 5,由力的平衡条件有 $\sum F_y = 0$, 即 $F_Q(x) - 1\,000 = 0$, 得到 $F_Q(x) = 1\,000 \text{ N}$; $\sum M_o(F) = 0$, 即 $-1\,000 \times (2 - x) - M(x) = 0, M(x) = -1\,000 \times (2 - x) \text{ N} \cdot \text{m}$ 。②求 $M_{\max}$ 。当 $x = 0$ 时, $M_{\max} = -2\,000 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。由此可知:为什么 A 截面最先发生断裂,为什么 A 截面的上沿点最先失效。③尺寸设计。 $\sigma_{\max}^+ \leq [\sigma]^+, \sigma_{\max}^+ = M_{\max}/W_z, W_z = bh^2/6$, 得到 $b \geq 46.4 \text{ mm}, h \geq 92.8 \text{ mm}$ 。由此可知:若材料和 F_p 已知,为保证梁的安全,梁的尺寸最小能小到多少? 并提出问题:为什么没有进一步根据强度条件 $\sigma_{\max}^- \leq [\sigma]^-$ 进行尺寸设计,二者取大值? 以加深学生对理论知识和概念的理解。

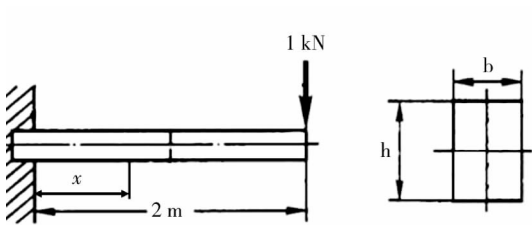


图 4 悬臂梁受力及截面尺寸

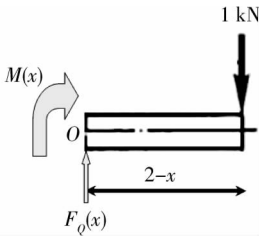


图 5 计算单元

4)引申出更多问题和运用新知识解决问题。教师提问与要求:如何根据梁的弯曲强度条件解决另外两个强度计算问题:梁的强度校核、确定梁的许用载荷? 解决课后两个相关习题,找出本次课开始时创设情境中的工程事故问题发生的原因。通过上述环节,很好地完成了教学内容,达到了既定教学目的和要求,学生学习效果良好。

3 结语

解决问题教学方法,以解决真实或生活问题为出发点,易于使学生明白所学知识的作用,激发学生学习的积极性。该教学方法改变了传统教学以教师、教材和知识为中心的灌输法教学模式,是讨论法、案例法、质疑式、启发式、开放式、问题式、辩论式等教学方法的综合运用;能使课堂教学充满活力。该教学方法以学生为中心进行探究式教学,能培养学生分析、发现问题,解决实际问题的能力、交流沟通与表达能力、自学能力和创新精神,体现了“授之以鱼”的同时更注重“授之以渔”的教学理念,为学生终身学习奠定了基础。该教学方法实现了教师乐教、学生乐学的良性教学循环,是转型视阈下应用型人才培养的必然选择,也是我国大学“全人”培养教学的必然趋势,具有重要的理论和应用价值。

参考文献:

- [1] 马庆栋. 应用技术型人才的内涵与地方高校转型发展[J]. 职教论坛,2015(4):34-38.
- [2] Anderson J R, Corbett A T, Koedinger K R, et al. Cognitive tutors: Lessons learned[J]. The journal of the learning sciences, 1995, 4(2):167-207.
- [3] 丁小明. 大学本科应用型人才培养研究[D]. 桂林:广西师范大学,2012.
- [4] 王伟廉. 高校课程综合化的途径与方法[J]. 教育研究,2011(3):45-47.
- [5] Gijssels W. Connecting Problem - Based Practices with Educational Theory. L. W. HGijssels(Eds.), Bringing Problem - Based Learning to Higher Education: Theory and practice[J]. New Directions for teaching and learning, 2008(68):251-255.

(责任编辑 朱正余)