

启发式教学在《工程流体力学》课程教学中的运用

张金霞

(甘肃农业大学 工学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要:启发式教学是现代教育研究中的一个重要课题,尤其是在高等教育全面改革的大背景下,通过启发式教学引导学生自主学习,勇于创新,让学生的个性自由发挥,充分调动学习的积极性和热情,促进学生身心的健康发展。本文主要探讨的是启发式教学在《工程流体力学》课程教学中的运用,彻底摒弃传统的教学观念,让学生成为教学活动的主体,通过教师的启发引导,让学生更加主动地学习。

关键词:工程流体力学;启发式教学;教学实践;运用

中图分类号:G642 文献标识码:A 文章编号:1673-2596(2015)03-0274-02

DOI:10.13398/j.cnki.issn1673-2596.2015.03.100

一、引言

《工程流体力学》是我国普通高等学校工科专业的基础课程,是一门研究液体和气体的机械运动规律以及应用的学科。工程流体力学在土木工程、能源、动力、环境、设备、化工、航空以及国防等领域都有很重要的应用,尤其是热能与动力工程专业的学生需要掌握系统、全面的《工程流体力学》理论知识,通过学习本课程,确保学生能够熟练地掌握流体力学的基本概念和原理,通过实验操作能够将理论知识运用到实际当中,为日后的工作和学习打下坚实的基础。鉴于此,本文主要探讨启发式教学在《工程流体力学》课程教学中的运用。

二、《工程流体力学》传统教学理念的转变

《工程流体力学》是工科专业的一门基础学科,是力学的一个重要分支,主要目的是为了将流体力学知识充分运用到生产生活当中。工程流体力学的研究方法主要包括实验研究、理论分析以及数值计算等。其中实验研究主要是利用各种实验仪器对流体现象进行观测分析,总结出流体运动的规律,并在此基础上进行预测,通常采用模型进行实验分析,理论分析主要是根据质量守恒、动量守恒以及能量守恒等定律,加以数学分析的手段,对流体运动进行分析研究;数值计算则是利用数学语言将流体运动的普遍规律表达出来,从而获得质量守恒、动量守恒以及能量守恒的计算方程,这些方程组合在一起成为流体力学基本方程组。《工程流体力学》课程设置的根本目的是为了让学生熟练地掌握流体的机械运动规律,将其运用到实际生活当中,以此来解决各种与流体力学相关的问题,但是长久以来我们在课堂教学中所强调的是知识点的灌输,学生进行机械化的记忆,缺乏创新,因此需要对传统的教学理念进行彻底改变。

(一)帮助学生建立流体力学的思维方式

《工程流体力学》的教学大纲要求学生能够了解及应用流体力学的基本运动规律,掌握流体力学的理论研究方法。

在传统教学理念中,课堂教学过分注重基本概念、基本理论和计算方法的学习,学生在应试教育的环境中,对书本上的知识进行机械化的记忆,很大一部分学生对于知识点的记忆仅仅是为了完成考核任务,因此无法形成系统的知识体系,也无助于培养学生的科学的思维方式,使其在日后工作和学习当中遇到关于流体力学相关的问题时,无从下手。鉴于此,在现代教育理念下需要教师引导学生建立系统的流体力学知识体系,并学会运用科学的思维方式对流体力学相关的问题进行分析研究。

(二)提高学生综合分析应用能力

《工程流体力学》课堂教学不仅要求学生建立科学的思维方式,还需要具备对流体力学知识的综合分析和应用能力。在传统教学理念的影响下,学生被动地接受知识,严重缺乏学习的积极性和热情,对知识和计算公式的机械化记忆,无助于培养学生的发散思维。因此需要在《工程流体力学》课堂教学过程中引导学生对知识进行自主总结,通过对知识点的归纳总结,形成鲜明形象的记忆;与此同时在课后练习中需要增加综合性,促进学生对流体力学知识的综合应用。

(三)培养学生的实践操作能力

实验是《工程流体力学》教学活动的重要组成部分,通过实验设计来检验一个理论或证实一种假设而进行的一系列操作或活动,从而更加清晰地理解和认识流体力学规律。通常实验要预设“实验目的”、“实验环境”,进行“实验操作”,最终以“实验报告”的新闻形式发表“实验结果”。在传统教学模式下,学生只能在有限的范围内进行实验操作,根本无法锻炼学生的实践操作能力,因此需要学生自主独立的进行试验操作,让学生自行设计实验内容,确定实验方案,在实践中不断提高自己的操作和知识的运用能力。

(四)充分体现学生的主体地位

传统教学与现代教学理念严重背离之处在于课堂教学

基金项目:甘肃省教育科学“十二五”规划课题“普通本科院校实践基地校企共建模式研究与实践”(GS[2014]GHB0312);甘肃农业大学2012年度重点教学研究项目“校企共建水利工程教育中心实习实践形式与管理模式研究”(GSAU120104)资助;甘肃农业大学2013年度专业综合改革项目“农业水利工程专业综合改革”资助。

活动中,教师往往处于主导地位,而作为教学活动关键核心的学生群体则成为了知识的被动接受者,单方面机械地完成课堂教学任务,无法真正达到教学的目的。这就要求,在课堂教学过程中,教师必须时刻关注教学同步,充分调动学生的参与热情,通过讨论、提问等方式,让学生真正参与到学习活动当中,学会发现问题,解决问题的方法。

三、启发式教学的具体应用

(一)启发式教学的实质

启发式教学源远流长,历久弥新,“启发”一词最早源于古代教育家孔丘的“不愤不启,不悱不发”。朱熹解释说:“愤者,心求通而未得之意,悱者,口欲言而未能之貌。启,谓开其意;发,谓达其辞。”愤与悱是内在心理状态在外部容色言辞上的表现。就是说在教学前必须先让学生认真思考,已经思考相当长时间但还想不通,然后可以去启发他,虽经思考并己有所领会,但未能以适当的言辞表达出来,此时可以去开导他。在现代教育理念当中,启发式教学主要是指教学活动中教师依据课程学习的客观规律,引导学生积极主动自觉地掌握知识的教学方法。启发式教学可以很好地诠释教育学之间的关系,通过设置问题情境,充分调动学生参与的积极性和主动性,启发学生独立思考,发展学生的逻辑思维能力,并且通过教师的适当引导培养学生的动手操作能力和独立解决问题的能力。

(二)设置问题情境

启发式教学的关键在于设置问题情境,同时也是激发学生创新思维的一种有效方式。这就要求教师在《工程流体力学》课程教学中有目的、有意识地创设各种情境,鼓励学生主动发现问题,让学生独立地进行探索分析。在《工程流体力学》课程教学过程中,学生遇到任何疑问都应该及时提出,向同学和老师进行探讨。大量的教学实践表明,提问可以充分调动学生的注意力和学习的积极性,通过提问锻炼学生的探索欲和逻辑思维能力。学生在启发式教学模式下还应该增加主动性,寻找自己的兴趣点,去钻研。这样学生才会有问题意识,可以提出问题,而不是在别人背后去解答问题。另外,设置问题情境要与实际生活相融合。可以通过创设生活或工作式的教学情境,让学生真正感受到《工程流体力学》课程教学的多样性以及前瞻性,通过不断探索激发出学生潜在的学习兴趣以及好奇心。

(三)充分调动学生的主动性

在启发式教学过程中,需要充分调动学生的主动性和积极性,让学生真正意义上成为学习活动的主导者。《工程流体力学》课程需要打破传统应试教育的束缚,让学生的积极性和主动性得到充分释放。教师组织学生进行讨论时,要注意学生的反映,激发起学生发的求知欲望,引导学生通过收集资料了解流体运动的基本规律以及这些规律在工程实际中的应用,帮助他们对问题的独立思考。例如教师可以列举一些流体力学在生活和生产中广泛应用的实例,使学生了解流体处于平衡及运动状态下的力学规律,加强理论概念与现实生活的相互联系。总之,只有主动参与其中,学生才能对问题有一个深入的了解,并且能够切身地投入自身全部的精力想方设法去解决当前所面临的问题,而教师则完全不用花费大量的精力进行讲解,只需要进行适当的指引工作,使学生的自学能力能够充分发挥。

实验是检验学生动手操作以及对知识运用的最佳方

式,借助实验也可以充分调动学生学习的积极性和主动性。在问题情境环节中,学生大胆假设和创新提问以后,就需要通过实验对问题进行模拟分析,并得到结论。在安全的保障下,进入实验室,在教师的引导下,自己动手去做,积极探索。这样会对学习更有帮助,而这一过程会提高学生的研究热情,也可以提高学生团队的协作能力。此外,在《工程流体力学》课程教学过程中,学生还可以自由组合进行某一问题的研究,当假设足够成立的情况下,通过查询相关的文献资料,并进入实验室去寻找答案。这样一来,学生在今后的学习或者工作中,如果遇到问题,就可以真正独立地进行思考和研究。

(四)建立轻松愉悦的学习氛围

建立轻松愉悦的学习氛围是启发式教学实现的前提。而长久以来的灌输式教学,让教师成为课堂教学的主体,其高高在上的形象,让不少学生产生畏惧感,这也使得学习氛围过于凝重、刻板甚至拘束。因此在教学方式上需要打破传统教学模式的束缚,改掉以往死气乏味的课堂教学,教师应该是教学活动的组织者和设计者,通过营造出民主、和谐、愉悦的课堂气氛等方式更好地帮助学生调动他们的主观能动性和积极性,鼓励学生亲自动手,并且给学生提供更多的进行流体力学讨论研究的空间和机会,让学生在独立思考、互相讨论以及动手操作中完成问题的发现与解决过程。此外,教师还需要引导学生相互尊重、相互理解,课堂气氛做到张弛有度。让学生在合作交流中真正理解和掌握《工程流体力学》的理论和基本技能,使他们真正成为学习的主人。

综上所述,启发式课堂教学强调学生在学习过程中的主体地位。只有充分调动起学生的积极性,才能够提高《工程流体力学》课堂教学的质量。为此,本文总结了传统教学模式下《工程流体力学》课堂教学的种种弊端,然后在此基础上对启发式教学的有效途径进行了深入研究。通过营造和谐的学习氛围以及建立良好的师生关系,使《工程流体力学》课堂教学变得更加生动、形象。

注 释:

- ① 张晓宏. 高校研究型教学范式之探究——启发式教学[J]. 教育探索, 2007(3).
- ② 朱昌流. 论启发式教学的有效实施[J]. 教育与职业, 2007(18).
- ③ 李小川. 工程流体力学教学改革模式的探索与实践[J]. 中国现代教育装备, 2012(10).
- ④ 吴翎. 启发式教学再认识[J]. 中国大学教学, 2011(1).
- ⑤ 刘全忠. 关于工程专业流体力学课程教学改革的探讨[J]. 教育教学, 2014(1).
- ⑥ Wuhan University, Scientific Research Publishing. The Heuristic Teaching Practice Based on Innovative Thinking [A]. Proceedings of Conference on Creative Education (CCE2012). 2012(5).
- ⑦ 朱辉, 陈洪杰, 刘飞. CDIO 教育模式下工程流体力学课程教学改革与实践[J]. 桂林航天工业学院学报, 2013(12).
- ⑧ 刘莹. 解立平. 基于“卓越工程师”培养计划的工程流体力学课程教学改革初探[J]. 时代教育, 2014(2).
- ⑨ 谢翠丽, 倪玲英. 《工程流体力学》本科课程引入 CFD 教学的探讨[J]. 力学与实践, 2013(6).

(责任编辑 张海鹏)