

环境科学专业“工程化”人才培养教育教学改革的探讨

周开胜*

摘 要:该文从牢固树立“工程化”意识、课程设置“工程化”、教材建设“工程化”、课堂教学“工程化”、合作办学“工程化”、实验教学“工程化”等6个方面,探讨了如何在理科类的环境科学专业推进“工程化”人才培养教育教学改革,旨在践行环境科学专业“工程化”人才培养目标,激发学生的专业热情,调动学生的学习积极性,提升我系环境科学专业教师工程实践能力和毕业生的社会适应能力和就业竞争力。

关键词:环境科学;工程化;教育教学改革

高等教育“工程化”改革是国际工程教育改革的方向^[1],最初起源于20世纪末的高等工程教育改革运动^[1-2]。所谓工程是关于科学知识和技术的开发与应用^[3]。“工程化”教育的培养目标:未来合格的工程师,或者具有某专业背景的工程技术人员^[1]。

众所周知,环境科学属于理科专业,其培养规格是“掌握环境科学基本理论、基本知识、具有独立获取知识、提出问题、分析问题和解决问题的能力及开拓创新的精神”^[4],这与“工程化”人才培养目标:未来合格的工程师(注册环评工程、注册环保工程师、或与该专业相关的其他注册工程师)以及具有环境科学专业背景的工程技术人员,存在一定差距。

为积极响应和贯彻落实蚌埠学院第六次教学工作会议精神,不断推进环境科学专业“工程化”人才培养教育教学改革,我们分别从牢固树立“工程化”意识、课程设置“工程化”、教材建设“工程化”、课堂教学“工程化”、合作办学“工程化”和实验教学“工程化”等6个方面,对环境科学专业如何开展“工程化”人才培养教育教学改革进行探讨。

一、牢固树立“工程化”意识

(一)新生入学的“工程化”意识

新生入学的“工程化”意识培养,对推行“工程化”人才培养教育教学改革,实现“工程化”人才培

养目标至关重要。成功的新生入学“工程化”意识培养,有助于新生了解自己所学的专业、专业前景及发展方向,有助于新生明确自己未来奋斗目标,有助于激发新生的专业热情和学习的积极性。

1、引导新生树立正确发展方向和奋斗目标

在环境科学专业(含环境监测与治理技术专业)入学教育时,需引导学生正确树立自己未来的发展方向和奋斗目标:公务员(通过公务员考试)、企业家(自主创业)、专家(学术型专家和工程专家)和工程技术人员。在新生专业入学教育时,要指出环境专家和环境工程技术人员是我们绝大多数同学的未来选择,可向新生适当介绍环境类工程师和从业资格考试的条件和相关要求。

2、介绍环境类工程师与从业资格

目前,我国环境类的工程师,只有注册环境影响评价工程师和勘察设计注册环保工程师2种;但与环境科学专业相近或相关的工程师,还有注册安全工程师、注册城市规划师、注册监理工程师、注册测绘师及注册质量工程师等;环境类的从业资格(岗位),主要有ISO9000、ISO14000和ISO18000系列标准内审员、环境监督管理员、环境工程CAD制图、工程造价员、污水处理操作工、节能工程管理员、化学分析工、环保设施运营管理员等。

3、帮助同学分析实现奋斗目标的途径

学术型专家可通过考研、考博、出国留学深造等途径实现,而工程专家(工程师)可通过工程师

* 周开胜,男,蚌埠学院应用化学与环境工程系副教授。

职业资格考试实现;具有环境类专业背景的工程技术人员,也是通过从业资格考试取得。引导同学们如何在日常学习中,根据自己的爱好和兴趣,培养自己感兴趣的发展方向,树立适合自己的未来发展方向和奋斗目标,并为之做充分准备。

4、简介“工程化”培养计划

向同学介绍本专业的培养计划时,要突出课程设置、教材选用、课堂教学、实验教学和实践教学等教学环节的“工程化”,以激发他们的专业热情和学习的积极性,也为学风建设打下良好的基础。

(二)师资队伍“工程化”意识

加强“双师”型师资队伍建设,培养教师的“工程化”意识,对提高“工程化”人才培养的教育教学水平 and 教学质量,具有重要的现实意义。学院在提出“工程化”教育教学改革时,要有计划地组织开展教师的“工程化”意识宣传、教育和培训,以提高他们的“工程化”意识。

通过邀请校外“工程化”教育方面的专家、学者来校开展“工程化”教育教学改革方面的学术报告,帮助广大教师树立“工程化”意识;通过校企合作的方式,鼓励中青年骨干教师走进企业,帮助企业解决技术难题,在保守企业商业秘密的前提下,将企业的新工艺、新设备和新技术等引入课堂,从而在生产实践和教学实践中提高自己的“工程化”能力;通过“校府”合作,将社会经济发展对环 境科学技术的需求,与课堂教学和教师的项目研究相结合,同时将研究成果应用于地方经济社会发展中遇到的环境问题的解决,树立服务地方经济社会发展的意识;通过鼓励中青年教师参加工程师(注册环境影响评价工程师、勘察设计注册环保工程师)职业资格考试,或者参加诸如高级水处理师、高级节能工程管理师等相关领域的培训认证考试,取得相应领域的资格证书等途径,建设“工程化”师资队伍,以增强教师的“工程化”意识、提高教师的工程实践能力,开展“校企”合作、“校府”合作,更好地服务社会。

(三)辅导员“工程化”意识

辅导员主要担负学生思想工作,学生最愿意接触和接触最多的就是他们的辅导员。当学生对自己所学专业的未来前途及个人未来奋斗目标迷茫时,便会到办公室找其辅导员,探讨他们所学专

业前途在哪里,可考哪些工程师及工程技术从业资格证书,目前应朝哪些方向努力等问题。我们的辅导员有责任也有义务帮助学生解答他们所遇到的这些困惑。若辅导员能够通过正确地引导,对同学们的问题加以解惑,就可帮助同学们明确其未来的发展方向和奋斗目标,学生的专业热情和学习积极性将会有很大的提高,对学风建设将起到积极的促进作用,对我院“工程化”教育教学改革具有很好地推动作用,否则不利于学风建设及培养学生专业热情和激发他们的学习积极性。

因此,辅导员要自觉地树立“工程化”教育教学改革意识,深刻理解“工程化”的内涵,熟悉本学科领域的专业前景,熟悉本学科领域的工程师和相关从业资格类型,了解各类工程师和从业资格(岗位)考试的报考条件、报考要求及所考科目,了解各类工程师和从业资格(岗位)的职业前景。学院要为辅导员提供条件,将“工程化”意识培养纳入辅导员培训系列,可通过邀请校外专家来为对辅导员开展“工程化”意识集中培训;也可通过校企合作方式,鼓励辅导员参与学生见习、顶岗实习,参与产学研项目申报和研究等,提高辅导员“工程化”意识;鼓励辅导员以论坛的形式,在同行间结合自己对“工程化”意识的理解、认识和践行情况,进行交流,实现“工程化”意识的自我培养。

二、课程设置“工程化”

(一)课程设置原则

依据“工程化”人才培养规格^[1-3]、社会对“工程化”人才的需求、工程师与从业资格考试内容等,合理设置课程。既要考虑传统的专业教育对知识体系的系统性、完整性,也要体现各类工程师和从业资格考试要求。可将与工程师、从业资格考试相关课程纳入环境科学专业培养计划的相应的培养模块,适当增设有利于学生发展的选修课程,提高我系环境科学专业毕业生的工程素质,以方便学生毕业后能够参加各类工程师考试和从业资格考试。

(二)环境规划与评价模块课程设置

据注册环境影响评价工程师考试要求^[5],必修的《环境影响评价》课程,应以环境影响评价技术方法为主,辅以环境影响评价技术导则与标准,将二者有机地融合在一起。为提高学生的实践能

力,在课程设置方面可考虑开设《环境影响评价案例分析》课程,将环境影响评价的11个小类,分设为11个专题,结合环境影响评价的实际案例进行教学。

为提高学生环境规划的理论与实践能力,在课程设置方面,可考虑将《环境规划》课程设置分设为“环境规划技术方法”和“环境规划实务”两部分,这两部分内容既可揉在1门课程中,也可分设为2门课(即《环境规划》和《环境规划实务》)。

(三) 环境污染控制模块课程设置

为培养出社会需求的环境保护人才,满足学生毕业后参加勘察设计注册环保工程师考试需求,在环境污染控制模块课程设置方面,要突出勘察设计注册环保工程师考试相关课程(注册环保工程师考试分基础段和专业段考试,基础段又分公共基础和专业基础)^[6]。

对于专业基础课,要作为必修课开设;在公共基础课程中,我们建议学院可在我系环境科学专业实行“学分互认制”试点,充分整合我院现有的教育教学资源(甚至可根据实际需要,在蚌埠大学园区各高校间整合现有的教育教学资源,实行“学分互认”),鼓励我系环境科学专业学生到相关教学系选修自己感兴趣且对其未来发展有益的课程,获得的课程学分可计入总学分,激励学生学习的积极性和专业热情。

勘察设计注册环保工程师考试的专业段考试涉及到的课程^[6],要强化案例教学,并设置一定的见习教学学时,以增强学生的实践能力。此外,还可在环境污染控制模块开设环境保护方面的综合课程,分专题由我系环境科学专业相应领域的专业课教师承担(还可根据实际情况,外聘环保企业的一线资深环保工程师任教)。

(四) 设置从业资格选修课程

我们建议在课程设置方面,可与政府相关部门合作,开设与ISO9000、ISO14000和ISO18000系列标准内审员、环境监督管理员、工程CAD制图、工程造价员、污水处理操作工、化学分析工、环保设施运营管理员等从业资格考试有关的选修课程,这些课程可设置在大三、大四(本科专业)或大二、大三(专科专业),课程结束后,经考核合格,可由政府相关部门直接颁发从业资格证。

也可在我系环境科学专业尝试开设专门的从

业资格考试培训班(可安排在周六、周日上课),适当收取职业资格培训费用,培训结束后,进行从业资格考试,对成绩合格者,将由政府相关部门颁发相应的从业资格证书,可极大地增强我系环境科学专业毕业生就业能力,培养出具有蚌埠学院特色的环境科学专业“工程化”人才。

三、教材建设“工程化”

(一) 校际合作共建“工程化”教材

教材选用不但要考虑传统的“专业教育”需要,更要突显“工程化”教育教学改革的需求。对于环境科学专业,鼓励我系教师积极参与编写符合“工程化”教育教学改革要求的校际合作教材,如由合肥工业大学资源与环境学院和合肥工业大学出版社牵头,安徽省环境专业联盟(也是由合肥工业大学资源院与环境学院牵头)组织编写的安徽省环境类“十二五”规划教材,按这套教材编写组织者汪家权教授的要求,要充分体现“工程化”教育理念,为培养未来的“卓越工程师”服务。

(二) 校企合作共建“工程化”教材

我们知道,教材往往是落后于社会发展对人才培养需求的,建立在校企合作办学的基础上的校企合作编写教材,可弥补这方面的不足。校企合作共建“工程化”教材,在中国环境干部管理学院已实行多年,在“工程化”人才培养方面,效果显著。通过校企合作,及时了解企业对人才和技术的需求,企业要什么样的人才和技术,我们就培养具有什么样技术的人才。在教材编写过程中,可召集“环保”企业界知名的工程专家,通过座谈会等形式,征求他们的意见,并由他们将企业最先进的工艺技术、设备、案例等(不涉及企业商业秘密的情况下)引入教材,让教材更贴近生产实际,以激发学生学习的兴趣和积极性。

(三) 建设“校本”教材

提倡并鼓励教师根据“工程化”教育改革的需要,自编校本教材,变传统的专业教育为“工程化”教育。校本教材不但要有工程化特色,更要有区域特色和学院特色。不同区域的人类活动方式、资源环境条件、产业政策等各异的,其环境特点也必然各不相同(如淮南市主要是煤炭资源开采引发的生态问题、安全问题;“皖江”城市带主要是水环境问题和生态问题等,而作为皖北中心城市的蚌

埠市及皖北地区环境特点,主要是水资源匮乏,生态问题突出,水体污染、土壤污染、工业遗留地重金属污染等)。我们认为,在环境科学专业校本教材建设过程中,要立足蚌埠市、淮河流域(安徽片)、皖北地区环境特点及该区域社会经济发展对环境人才的需求,为蚌埠市和皖北地区经济社会发展输送具有环境专业背景的、熟悉该区域环境特点的工程师(或环保工程技术人才),更好地服务该区域经济社会发展。

校本教材编写过程中,通过校际合作、校企合作,将案例纳入校本教材,及时更新教材内容,让教材内容贴近生活和生产实践,让学生从日常生活中学习、从周围环境中学习、从生产实践中学习环境专业知识和技术,这种带有“体验”性的学习,更能够激发学生的专业兴趣和学习热情。力争经过几年的发展,在我系环境科学专业打造出与蚌埠市和皖北地区环境特点相适应,具有蚌埠学院办学特色的环境科学专业“工程化”人才培养的品牌课程,提升学院“工程化”教育的办学层次和知名度。

以《环境法》课程为例,传统的专业教育侧重于环境法学理论,而且选用的教材内容往往比较陈旧,跟不上形势的发展,难以激发学生兴趣和热情。若着手编写和使用校本教材,仅以该传统教材为参考,那么教学效果将会更好。《环境法》校本教材编写过程中,可融入和适时更新注册环境影响评价工程师和勘察设计注册环保工程师考试所要求的相关法律法规、环境标准和产业政策以及本地区的环境保护法规、环保政策、产业政策、清洁生产等内容,突出“工程化”教育所要求的实用性,对激发学生学习的热情和积极性、更好地服务社会经济发展具有重要的现实意义。

四、课堂教学“工程化”

在“工程化”人才培养方面,提倡以灵活多样的课堂教学方式实现课堂教学的“工程化”。将传统的教育教学方法与现代“工程化”教育理念相结合,充分利用现代教育教学手段,融入最新的环境工程工艺、设备和技术,通过动画演示、播放DV短片等,增强教学效果的直观性。

我们提倡学生参与课堂教学,教师在课堂教学中,不必讲授过多,重在做好课程设计和引导,

适时融入最新的工程案例。鼓励以工程案例、专题讨论等形式让学生积极参与课堂教学,变被动学习为主动学习,激发学生学习热情、调动他们的学习积极性。

在“校企”合作、“校府”合作、“校际”合作及与学术机构合作办学中,可以通过建立具有一定弹性的、较为灵活的方式,外聘这些合作单位知名的工程专家作为我系环境科学专业的客座教授,走进课堂给学生上课,或者邀请这些知名的工程专家给我系环境科学专业师生开展相关领域的专题讲座(或学术报告),将最新的工程技术介绍给学生。

通过构建实训基地,就相关领域的工程技术,把课堂教学放到车间中进行。定期送学生到合作办学企业见习或者短期顶岗实习,顶岗实习可设在寒假或暑假,见习可安排在小长假进行,既不影响课堂教学计划进程,又可培养学生的实践能力;不仅可提高教学效果,还可解决企业短期用工荒问题;更为可贵的是可极大地拓展我系环境科学专业学生的就业渠道。既体现我院办学特点,又提升了我院办学水平和办学层次,增强办学实力。

五、“合作办学”与“工程化”

(一)校际交流与合作

加强校际交流与合作,共同探讨“工程化”教育教学改革,可在校际间建立环境专业长期合作的有效机制,定期以学术“年会”等形式开展“工程化”教育教学改革方面的交流与合作;可互相交流相关领域的教学能手到合作学校教学,实现师资共享;通过小学期互派学生到合作学校学习,以实现教育教学资源共享;通过邀请相关领域具有教学和科研特长的教师到我院为我系师生开展讲座,实现“工程化”人才培养教育教学理念和就业理念共享。

鼓励中青年教师以参加环境科学专业相关领域的学术会议、“访学”、参观等方式走出校门,学习“工程化”人才培养的新理念、新方法、新技术,更新自己的“工程化”教育思想。通过邀请校外“工程化”教育教学改革方面的知名专家来校给我系教师开展“工程化”教育培训,为我系环境科学专业“工程化”人才培养教育教学改革注入新鲜血液,升华“工程化”教育思想。鼓励我系相关教师

就“工程化”人才培养教育教学课题到校外开展讲座,与校外“工程化”教育专家交流,共同提高“工程化”人才培养的办学水平。

(二)校企合作

1、培养“工程化”师资队伍

高校教师,尤其是中青年教师,对工程实践接触不是很多,但是他们的理论知识和专业技术水平较高,而企业往往缺乏具有专业技术过硬的专业人才,而工程师的工程实践能力又很强,通过合作,联合培养我院中青年“工程化”教师队伍,提高“工程化”教育教学质量。

2、培养“工程化”环评人才

环境规划与评价模块^[4],可经常邀请蚌埠市相关环评机构资深的注册环境影响评价工程师,给学生开展相应专业类别(共有11个小类)的环境影响评价讲座,也可将学生送到相关环评机构见习,了解和熟悉环境影响评价工作程序、工作方法等;就《环境影响评价案例分析》课程的每个专题(该课程可按环境影响评价工程师相应的执业专业类别的11个小类,分设11个专题),可邀请相应专业类别的环评工程师进课堂给学生授课,这样培养出来的人才,就是环境影响评价方面的工程技术人员,走出校门就能上岗。《环境规划实务》课程的每个专题,也可分别聘请环境规划方面的资深规划工程师担任专业课教师,结合工作实际案例教学,便于学生掌握环境规划专业基本技能。

3、培养“工程化”环保人才

环境污染控制模块^[4],以专题方式开设“环境保护实务”课程,可将相应专业类别设计成若干专题,针对每个专题聘请相应领域的资深环保工程师为专业课教师,由他们结合各自做过的工程实际案例,就特定专题给学生上课,每个专题结束后,若条件允许,可由负责该专题授课的工程师带出去,到其工作的企业见习,将课堂搬到车间,这样可培养出符合市场需求的高质量的工程技术人员。

如前所述,邀请企业环保领域的知名工程专家来我系给学生开展讲座,或者聘为相关工程实务课程专题的专业课教师,将生产实践引进课堂教学。凡与我系环境科学专业有合作的相关企业,在选聘毕业生时,遵循双向选择的原则,可从

我系环境专业优先选择他们需要的专业人才,这既有助于毕业生就业,提高就业率,又有助于提高环境专业毕业生的就业质量。

(三)“校府”合作

胡锦涛总书记在清华大学100周年校庆讲话中明确了大学的“人才培养、科学研究、服务社会 and 文化传承”四大功能,地方院校服务社会,需要结合自身办学特点,与地方政府相关主管部门合作,以“校府合作”方式,为地方社会经济发展服务。通过校府合作,能及时了解地方经济社会发展对环保人才的需求,培养出社会急需的工程技术人才;通过邀请地方环境保护行政主管部门的领导和专家到校做学术报告、开展讲座和相关领域项目合作等形式,从宏观角度把握本地区目前突出的环境问题,以及解决这些问题所需的技术和对人才的需求,以便及时调整相应的人才培养计划和培养方案,为地方输送合格的环境科学技术人才。

在“工程化”教育改革中,通过“校府”合作,可将教师的科研成果与国家和地方的环保政策、产业政策等引进课堂,更好地实现理论联系实际教学;通过“校府”合作,开展地方环境保护规划、生态规划、生态修复、水环境治理、小流域环境整治等项目合作研究,既能解决地方突出地方性环境问题,又能在合作过程中增强我系环境科学专业教师的科研能力,教师科研能力的提高,对我系环境科学专业师资队伍的整体科研素质的提高起到积极的促进作用。

(四)与学术机构合作

通过与环境领域的科研机构合作,邀请相关环境专业领域知名的环境工程专家来校兼职或做学术报告,以便我系环境科学专业教师与其沟通,扩大交流,及时了解相关领域的科研动态,并将最新环境科学技术融入教学实践,丰富“工程化”教育教学资源。通过交流与合作,鼓励我系环境科学专业教师,与这些科研机构相关领域研究人员联合申报环境类科研项目,尤其是二类以上的环境类科研项目,以提升我系环境科学研究水平和工程实践能力,更好地服务社会。

在教学研究方面,通过与相关教研机构合作,邀请相关领域的教育教学研究专家到校讲学,开展“工程化”师资培训,提高我系环境科学专业教

师的教研水平和教育教学能力,共同探讨“工程化”教育教学改革,为社会培养更多合格的工程技术人才,提升我院的办学水平和办学层次。

六、实验教学“工程化”

要实现环境科学专业“工程化”人才培养教育教学改革,加强实验教学“工程化”建设,势在必行。目前,我系环境科学专业成立较晚,相应的实验条件尚不具备,而且缺乏基础实验室和专业实验(如没有环境监测、环境分析、环境工程及实训等实验室),仅以课堂理论教学为主,无法激发学生的专业兴趣和学习热情与积极性。针对我系环境科学专业实验教学环节的现状,我们认为需抓住学院发展和我系环境类专业发展的大好时机,向学院申请建设环境科学专业基础实验室和专业实验室,以适应环境科学专业“工程化”人才培养需要。

针对我系环境科学专业实验教学现状,我们认为在建设环境科学基础实验室和专业实验室的过程中,还可以从节约学院开支、获取效益最大化的角度考虑,首先优化整合我院现有理工科实验条件,改善我系环境科学专业“工程化”人才培养需要的实验教学环节。诸如,与环境监测有关的化学方面的基础实验,可在基础化学实验室进行;环境生物学实验教学可与生物与食品工程系整合,在生物与食品工程系的微生物实验室开展;环境工程制图、环境工程模拟、环境信息系统等方面实验可与计算机和机电系加强联系,利用其有关实验室开展;环境科学专业仪器分析实验可在蚌埠学院仪器分析中心相关实验室开设,但目前蚌埠学院仪器分析中心的仪器设备陈旧、数量少还不能满足实验教学需要,建议学院加大这方面的投入,购置、增添新的仪器设备以满足环境科学专业教学和科研实验需要。

相关研究性教学,可与蚌埠市环境监测站、蚌埠市环境科学研究所、淮河流域水资源保护局、知名环保企业优化整合,可在前述的“校际”合作、“校企”合作、“校府”合作及与科研机构合作过程中开展,可针对相应学科领域,根据学生兴趣爱好,在寒假或暑假开设小学期,组织学生到合作院校和相关科研机构开展相应研究领域的短学期教学合作,也可在学生毕业论文(设计)时,充分利用

合作单位的科学研究条件,与这些合作单位联合指导,以实现环境科学专业相应领域的研究性教学环节。

针对实践性教学环节的不足,我们可与相关合作的环保企业、环评机构、蚌埠市环境监测站及淮河流域水资源保护局环境监测中心签订合作办学协议,共建环境科学专业“联合实验室”,并可通过合作联合申报省级或国家级重点实验室(联合申报重点实验室完全是可能的,南京大学和同济大学就有合办“环境污染控制与资源化”国家重点实验室的先例),他们有设备、条件、资金、人脉,我们有技术、人才,可互相取长补短,并在合作单位挂上“蚌埠学院”的牌子,定期派学生到这些单位开展实践教学。若联合申报省级或国家级重点实验室成功,对于我系教师申报国家级项目,甚至淮河流域水环境专项,将起到极大地促进作用。正如我们现在09级专科生开展顶岗实习教学一样,我们可以在这些合作单位确定具体单位、时间,集中安排顶岗实习,不但提高学生实践能力,更为重要的是便于管理,培养高质量“工程化”毕业生。

小 结

综合分析,我们环境科学与工程教研室对属于理科的环境科学专业“工程化”人才培养教育教学改革进行了初步探讨,初步得出环境科学专业“工程化”人才培养教育教学改革举措如下:

(1)牢固树立“工程化”意识:新生入学“工程化”意识、师资队伍“工程化”意识、辅导员和班主任“工程化”意识;(2)课程设置“工程化”;(3)教材建设“工程化”;(4)课堂教学“工程化”;(5)“合作办学”与“工程化”:校际交流与合作的“工程化”、校企合作的“工程化”、“校府”合作的“工程化”、与学术机构合作的“工程化”);(6)实验教学“工程化”。

若上述环境科学专业“工程化”人才培养教育教学改革举措能得以实施,那么对于实现蚌埠学院环境科学专业“工程化”人才培养,提升我院的办学层次和办学水平,扩大了我院环境科学专业办学知名度,不但有促进作用,更有利于我院实现高校“人才培养、科学研究、服务社会和文化遗产”四大功能。

蚌埠学院目前只有1个环境科(下转第27页)

(三)通过课程教学改革促进应用能力与创新精神的培养

应用能力与创新精神的培养需要一定的载体,课堂教学是大学教学活动的基本形式,也肩负着培养学生应用能力与创新精神的任务。为此,我们采取了以下措施:

——重点突出若干门基础、技术兼有的课程,并围绕这些课程形成课程系列。初步考虑的重点课程包括程序设计系列课程、数据库系列课程、计算机网络系列课程、嵌入式系统系列课程。

——根据课程的不同特点,采取多种不同形式的教学方法。对理论知识为主的教学课程,主要采用讲授、课后延伸阅读、讨论等教学方法,促进其对理论知识的理解。对方法与技术类课程,主要采用任务驱动,围绕任务通过开放的知识选择设计任务的解决方案。在所有上述课程中,都给学生留下一定的思考与继续学习的空间,并采取一系列鼓励措施促进学生的主动学习。

——通过一系列的创新实践活动促进创新精神培养。主要包括设置大学生科研项目,引导并鼓励学生参加高水平的学科竞赛,吸收学生参加科研工作,等等。

五、结束语

人才培养是一个复杂的系统工程,教有法但无定法,对于培养应用型信息技术人才来说,最重要的是能够调动起学生的积极性,真正让学生参与到各类以实际应用为目标的教学活动中。滁州学院网络工程专业开展的各项教育实践活动也是围绕着促进学生的主动学习,培养其应用能力与创新精神而展开的。从学生的实际情况及一系列的质量工程项目来看,我们的教育实践取得了一定的成果。近几年来,每年都有50多位学生参加各类竞赛并获奖,还有30多位同学会加入到教师的研究项目或者大学生科研项目中。更重要的是,毕业学生受到了社会欢迎,每年来校招聘企业提供的就业岗位数量与学生数量之比一般都能达到1.5:1。另一方面,滁州学院网络工程专业被评为安徽省特色专业和安徽省专业综合改革试点,还得到了省级卓越工程师培养计划的支持,网络工程实验中心被评为省级示范中心。当然,我们的教育实践工作还有许多需要改进之处,未来,我们将围绕构建与应用型人才培养目标一致的知识体系、方法与技术体系、实践体系进行更加深入的探讨与实践,还将对人才评价标准进行改革。

(上接第18页)学本科专业和1个环境监测与治理技术专科专业,但从发展的趋势来看,今后我系将会新增环境工程、环境科学与工程、安全工程等新专业。本文就环境科学专业“工程化”人才培养教育改革的探讨,对未来的新增专业的“工程化”人才培养,同样具有促进作用,同时对我院其他理科专业“工程化”人才培养也具有借鉴作用。

参考文献:

[1] 杨博,孙海涛,杨柳,等.工程化教育背景下土木工程专业力学课程体系改革的探讨[J].教育与教学研究,2010,24(5):63-64,83.

- [2] 刘吉臻.工程教育课程改革的思维转向:工程化的视角[J].高等工程教育研究,2006,(4):80-83.
- [3] 吴添祖,鲍健强.现代工程教育思想:从“专业化”到“工程化”——兼论地方工业大学工程教育模式的选择[J].高教与经济,1997,(3):1-8.
- [4] 蚌埠学院教务处.2009级蚌埠学院本科专业培养计划.2009年制.
- [5] 关于2012年度注册安全工程师执业资格考试考务工作的通知.皖人社秘[2012]149号.
- [6] 关于做好2011年度全省勘察设计注册工程师执业资格考试考务工作的通知.皖人社秘[2011]170号.