

YU XINXI SHIDAI TONGXING YU CHUANGXIN JINGSHEN GONGJIN

与信息时代同行 与创新精神共进

——北京信息科技大学信息与通信工程学院
大学生科技创新与工程实践论文集

主 编 李学华

编 委 （按姓氏笔画）朱希安 苏中 张月霞 李红莲 吴韶波 姚彦鑫 焦瑞莉



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

与信息时代同行 与创新精神共进

——北京信息科技大学信息与通信工程学院
大学生科技创新与工程实践论文集

主 编 李学华

编 委 (按姓氏笔画)

朱希安 苏 中 张月霞 李红莲

吴韶波 姚彦鑫 焦瑞莉



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

本书收录了北京信息科技大学信息与通信工程学院自 2015 年以来开展大学生科技创新活动、与企业共同实施“实培计划”项目以及教师进行教学改革和实践方面的最新成果,体现了学院为培养高素质和高水平的信息通信类应用型人才,以项目驱动,以创新激励,与产业协同育人,与时俱进的理念与举措。

本书可供学校各教学单位参考以及其他同类院校交流使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

与信息时代同行,与创新精神共进:北京信息科技大学 信息与通信工程学院 大学生科技创新与工程实践论文集 / 李学华主编. -- 北京:北京邮电大学出版社, 2017.7

ISBN 978-7-5635-5106-4

I. ①与… II. ①李… III. ①量子力学—保密通信—文集 IV. ①O413.1—53②TN918—53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 175272 号

书 名:与信息时代同行 与创新精神共进——北京信息科技大学信息与通信工程学院大学生科技创新与工程实践论文集

著作责任者:李学华 主编

责任编辑:满志文 穆晓寒

出版发行:北京邮电大学出版社

社 址:北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

发 行 部:电话:010-62282185 传真:010-62283578

E-mail:publish@bupt.edu.cn

经 销:各地新华书店

印 刷:北京九州迅驰传媒文化有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:17

字 数:423 千字

版 次:2017 年 7 月第 1 版 2017 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-5106-4

定 价:58.00 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

前 言

北京信息科技大学是北京市重点支持建设的高校,2008 年经教育部批准由北京机械工业学院和北京信息工程学院合并设立。学校现有 36 个本科专业,覆盖工、管、理、经、文 5 个学科门类。其中,有国家级特色专业建设点 4 个、北京市特色专业建设点 9 个,自动化、通信工程、网络工程 3 个专业入选教育部“卓越工程师教育培养计划”。拥有国家级实验教学示范中心 2 个、国家级大学生校外实践教育基地 1 个、国家级工程实践教育中心建设单位 1 个和北京市实验教学示范中心 4 个、校外人才培养基地 3 个。2014 年,学校作为独立完成单位首次获得国家级教育教学成果二等奖。近年来,本科毕业生一次就业率保持在 95% 以上,毕业研究生一次就业率达到 100%。

信息与通信工程学院是突出北京信息科技大学信息技术优势的特色学院,设有通信工程、电子信息工程和物联网工程三个本科专业(系),其中电子信息工程专业是教育部和北京市特色专业,通信工程专业是北京市特色专业并入选教育部“卓越工程师教育培养计划”,物联网工程专业是新一代信息技术特色专业。学院重点培养适应移动互联网及高速宽带通信产业发展以及智慧城市建设需求的、具有扎实的专业基础、良好的学习沟通能力和宽广国际视野的高素质专门人才,同时深化“以人为本”的教育理念,努力打造“就业有优势、深造有基础、发展空间”的个性化成才模式。

近 5 年来,学院本科教育成果突出,获得国家级教育教学成果二等奖一项,北京市教学成果一等奖一项;获批教育部和北京市级教改研究课题两项;学院全面开展北京市“高水平人才交叉培养计划”,三个本科专业全部入选北京市“双培计划”试点,两个专业入选“贯通计划”试点,大创深化、科研型及创业型毕业设计三类“实培计划”稳步推进;学院与中兴通讯、大唐移动、中国普天、悦成移动互联网孵化基地等多家信息通信领域的知名企业建立了长期、稳定、深入的合作关系,拥有国家级工程实践教育中心 1 个,北京市级校外人才培养基地 1 个;连续 7 年获华北五省及港澳台地区大学生计算机应用大赛优秀组织奖;在学生中大范围组织开展职业工程师认证,核心就业率全校第一,考研率稳居全校前列。据第三方调查机构麦可思的调查结果,学院毕业生的专业吻合度、职业稳定性和薪资水平居同类高校前列。

为了系统总结学生实践创新和工程应用方面的成果,促进成果应用推广,学院组织出版本论文集,论文集分为“教学实践类”“科技创新类”和“实培计划类”,共收录 2015 年以来的 30 余篇以学生为主要作者的论文以及部分教师教学



改革实践类论文,体现了北京信息科技大学信息与通信工程学院学生在创新创业、工程实践方面的成果和教师开展教学改革探索的最新进展。本书可作为同类院校大学生创新创业能力培养的借鉴与参考。

本书的出版受到了北京市财政专项“促进高校内涵发展—大学生活科研训练项目、教学改革项目、实培计划—大学生科研训练计划深化项目、人才培养质量建设—实培计划—毕业设计(创业类)”的资助。

由于时间和水平有限,书中难免出现错误和纰漏,恳请作者批评指正。

编 者

2016 年 11 月

目 录

教学实践类

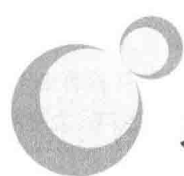
基于分层次人才培养的大创项目指导模式研究	3
抓好大学生科技创新,推进“电磁场与电磁波”案例教学及其课程支撑体系建设	8
通信和电子专业英语的教学改革探讨	15
项目教学法在移动互联网开发技术中的应用	19

科技创新类

基于 Wi-Fi 的室内定位与监测	25
基于多旋翼无人机的雷达预警系统设计	31
小区开放对道路通行的影响	36
Karaoke 核心电路设计与实现	51
便利停车管理系统的初步开发	57
机械设备运行状态监测系统研究	63
基于 Android 平台的多功能智能车的设计与实现	69
基于 BLE 技术的智能寻物防丢器的设计与实现	78
基于 Wi-Fi 模块的智能点餐系统	84
基于电力线通信的智能家居设计	88
基于互感原理的无线通信系统	93
基于神经网络的出租车载客策略	100
基于声源定位的自动识别与反击系统	110
基于四旋翼无人机的 3D 图形化地形勘测系统	118
基于移动增强现实的空间兴趣点导览系统	125
医用熏蒸设备电控核心的设计与实现	131
微小型四旋翼飞行器的研究现状与关键技术	140
基于 51 单片机控制的智能鱼缸(智能鱼缸大创项目)	146
一种高精度粮食水分测量方法	151
智能灯光摄影棚	160
智能家庭观赏生态系统	167
基于虚拟仪器的自动售货机软件设计	174

实培计划类

PON 网络的规划与设计	183
IPTV 在 PON 中的实现方式研究与具体设计	194
ADSL 在 GPON 中的实现方法与具体设计	201
PON 中的光纤损耗研究	210
PON 中 PPPOE 的设计与实现	216
PON 在三网融合中的规划与设计	227
三网融合中 VOIP 的使用	234
IPv4 与 IPv6 过渡技术研究	243
OSPF 与 ISIS 路由算法的工程应用特性研究	249
QinQ 技术在运营商网络中的设计与设备实现	255



教学实践类

基于分层次人才培养的大创项目指导模式研究^①

解迎刚 贾明阳

(北京信息科技大学信息与通信工程学院,北京,100101)

摘要:大学生创新创业训练计划项目是实施创新创业教育的重要措施。在大创项目的实施中,指导教师需要指导多名学生完成课题的研究工作,学生能力的差异是影响大创项目研究成果重要因素。本文通过对大创项目指导过程中项目指导模式的探索,建立适宜的多层次人才培养和指导模式,让专业和能力不同的学生在项目中发挥各自的特长,实现人尽其能,最终提升学生的综合能力。

关键词:指导模式;多层次人才培养;大创项目

Research on the guiding mode of the project based on multi level talent cultivation

Xie Yinggang, Jia Mingyang

(Beijing Information Science & Technology University, Beijing, 100101, China)

Abstract: Innovation and entrepreneurship training program for college students is an important measure to carry out innovation and entrepreneurship education. The implementation of the project in the implementation of the guidance of teachers need to guide the students to complete the task of research, the difference between the ability of students is an important factor in the impact of major projects research results. In this paper, through the exploration of the project is a project in the process of guiding the guidance mode, the establishment of a multi-level talent suitable training and guidance mode, and let the professional ability of different students to play their respective advantages in the project, people try their best to enhance the comprehensive ability of students finally.

Key words: Guidance mode; multi level talent cultivation; College students innovation and entrepreneurship training program

一、引言

创新创业教育是随着高新技术的产生、发展和应用而出现的一种适应知识经济时代发展的教育模式,以培养适合新时代发展的具有创新创业意识、思维、人格和能力的高素质人

^① 本文受如下项目资助:①北京信息科技大学课改项目:基于情境教学法的“数据处理与智能决策”教学模式研究(2015KGYB16);②北京信息科技大学2016年人才培养质量提高经费(5111624100)支持。



才为目标,通过学校、政府、企业和社会等多渠道指导和帮助大学生树立创新意识,形成创新思维。大学生创新创业训练计划项目是“十二五”期间教育部的重点项目,是实施创新创业教育的重要措施。大创项目的实施往往是指导老师指导多名学生共同完成大创项目,而参与项目的学生往往能力的差异较大,如果不能区别对待并施以不同的指导策略则会事半功半。

二、理论依据

我国古代伟大的教育家、思想家孔子提出育人要“深其深,浅其浅,益其益,尊其尊”,即主张“因材施教,因人而异”,这是最早的关于分层培养的理论阐述。我国宋代思想家、教育家张载说过:“教人致难,必尽人之材,乃不误人。”那么,要真正做到“尽人之材”,只有实施分层次人才培养,才能满足学生群体中人才成长的充分需要,让他们接受到适宜于他们成长的最充分的教育,最大限度地发掘出他们的智能潜力。

毛泽东认为培养学生的创造性要注意不同层次、不同年级学生的区别。在毛泽东的“十大教授法”中,他提到“干部班要用讨论式”,并同时强调说:“大学生,尤其是高年级,主要是自己研究问题。”学生学习是一个内在的过程,学习知识如同进食,决不能生吞活剥毫无批判地吸收。教学要符合教育规律,其目的应是充分发挥学生的主观能动性,培养其个性的创造精神,启发学生积极主动地思考问题,教育他们“不唯书,不唯上,只唯实”。

分层次人才培养符合现代教育实际,也符合北京信息科技大学的人才培养理念,有利于各种不同层次的学生实现人尽其才的发展。实施分层次人才培养的方略,对于解决教育中创新人才培养的实现途径,加快创新人才的培养,具有非常重要的意义。

三、水下机器人在特定区域内的自主定位及导航项目的指导过程

笔者 2016 年指导三名大学生实施水下机器人在特定区域内的自主定位及导航,目标是完成基于惯性器件和智能环境感知的水下机器人自主定位和小范围内导航,为智能水下机器人的研究奠定基础。该项目研究涉及软件、硬件、实践操作等多方面内容,需要课题人员通力合作才能达到预期效果,为此在水下机器人在特定区域内的自主定位及导航项目的指导过程中,笔者基于分层次能力培养的思想,进行大创项目的指导。

1. 分层次培养

本大创项目的指导过程针对学有余力的同学以创新与复合能力为导向,强调学生的自学能力,加强创新、实践能力的培养,具体体现就是学生在操作中对水下机器人控制能力的提升,在控制策略上对算法的深入研究和改进。参与的学生在具体的操作过程中也在积极应用所学知识发现问题,解决问题。

在指导中,首先明确给出课题需要完成的工作,提出具体要求,让学生可以针对技术专题中感兴趣的具體技术,确定各自的分工,然后通过查阅资料、参考书、搜索网络等收集信息,汇报各自选定的专题技术研究背景、研究思路、主要技术方法。指导教师随时掌握学生的进度情况,及时帮助学生克服在课题实施过程中的困难。在指导过程中发现问题,应及时矫正。

2. 综合应用教学资源提升学生课题研究能力

由于北京信息科技大学电子与通信工程专业 14 级研究生开设了“水中机器人”实践选修课。本课程的教学任务是学习水中机器人技术的一些基础理论和方法,训练学生综合运用人工智能技术、目标探测与识别技术、信息融合技术、智能控制技术、系统集成技术、通信导航定位技术构建一个完整的水下机器人系统的实践能力。课程以自主式水中机器鱼操作系统为实践平台,涉及水中机器人的基本组成部分(包括驱动模块、通信模块、探测与识别模块、结构密封模块等)、工作原理和设计基础,训练学生掌握水中机器人硬件及软件平台的搭建方法,掌握 VS 开发平台的使用,掌握水中机器人运动步态的控制策略,掌握水中目标的探测与识别方法,以及水中导航定位方法,能编写任务策略,实现特定环境下的任务。实训课程不仅由北京信息科技大学教师进行基本平台讲授,还请北京大学工学院智能控制实验室以及深圳乐智机器人有限公司的相关工程技术人员对学生进行机器鱼基本原理和比赛操作平台的培训,并指导学生进行软、硬件环境搭建。通过沟通让学生参与该课程的学习,提升实践操作能力(图 1)。



图 1 学生旁听研究生实践课程

四、参加水中机器人大赛提升学生实践能力

国际水中机器人大赛以智能仿生机器鱼为主体,在水中进行各类竞赛,包括产业类项目及科研类项目,如石油管道巡检、海陆空联合救援、海参捕捞、水球竞赛、花样游泳等。水中机器人竞赛既有很强的技术挑战性,又有很高的艺术观赏性,是科研与科普的完美结合,该大赛的主题与创课题研究内容相符,因此我们积极组织大创学生参与竞赛。

国际水中机器人具体的参赛项目主要是进行机器鱼的控制,相当于参照一条真正鱼的行动方式,需要“眼睛”来识别,需要“尾巴”来获得动力,需要一个“脑子”做决策。“眼睛”就是鱼池上方的摄像头,动力就是鱼体内的舵机,决策的“脑子”就是程序。通过赛前的学习准备和大赛参赛,课题组学生受益匪浅,学习到了很多实践中才会认识及需要解决的问题。比如在全局视觉机器鱼中,当发射模块和机器鱼频率相同时,利用不同的 ID 来区分不同的鱼。在更改机器鱼时一定要辨清频率和 ID 之间的关系。当打开鱼的开关鱼不能正常绷直的时候,需要用到“关节调直”功能。当机器鱼游动效果不理想时,或在做科研时需通过“参数设

置”修改一些参数,可编辑一条或多条小命令,进行自动执行,即可用于机器鱼检测或展示。该比赛中机器鱼是多水下机器人平台的执行者,可以实时接收信息执行相应任务,也可以实时反馈信息给大平台或小平台。在使用时机器鱼注意避免与尖锐物品碰撞,不要使电池过放电。机器鱼在不使用时气孔打开,放在干燥阴凉的环境中,保证机器鱼电量在 50% 以上。通过比赛,学生得到了锻炼(图 2)。

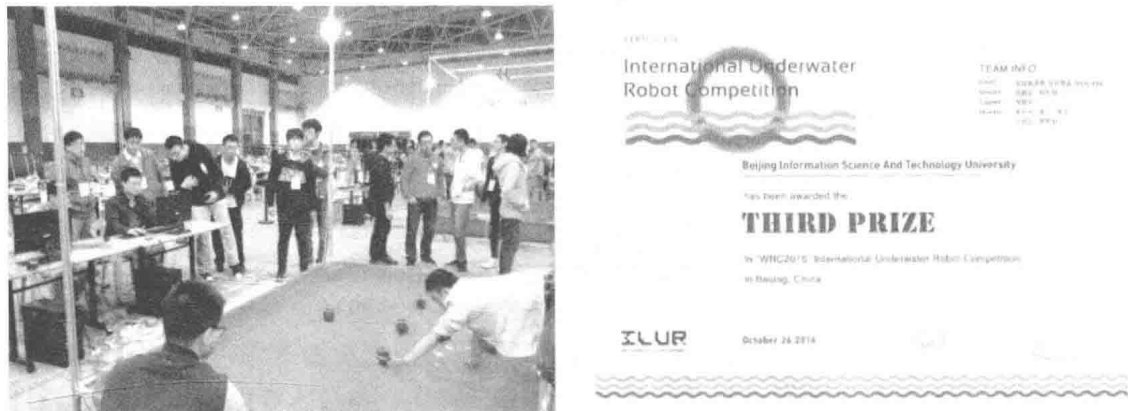


图 2 学生参加水中机器人大赛情况及获奖证书

五、结束语

综上所述,在大创项目的实施中,指导教师需要根据学生的水平和能力指导完成课题的研究工作,并通过整合资源帮助学生提升能力,指导学生根据课题要求学习知识,尽可能地让专业和能力不同的学生在项目中发挥各自的特长,实现人尽其能,最终提升学生的综合能力。

参考文献

- [1]梁丽. 构建分层次实验教学体系 培养创新型人才[J]. 实验室研究与探索,2014,01:217-219,242.
- [2]刘长宏,李晓辉,李刚,等. 大学生创新创业训练计划项目的实践与探索[J]. 实验室研究与探索,2014,05:163-166.
- [3]钱小明,荣华伟,钱静珠. 基于导师制下“大学生创新创业训练计划”教育的实践与思考[J]. 实验技术与管理,2014,07:21-24.
- [4]高原. 大学生创新创业训练计划项目过程管理的研究与探索[J]. 实验室科学,2013,06:158-160,163.
- [5]郭莉,王茜,王栩楠. 探索“大学生创新创业训练计划”的管理模式[J]. 现代教育技术,2012,06:118-121.
- [6]蔡志奇,黄晓珩. 校企合作视角下大学生创新创业训练计划项目的开展[J]. 高教论坛,2013,08:38-40.
- [7]丁金昌. 高职院校分层次人才培养问题与路径选择[J]. 高等工程教育研究,2015,04:170-173,192.

[8]李玲. 分层次教学优化人才培养模式探讨[J]. 四川文理学院学报, 2010, 02: 113-115.

[9]刘中项. 论分层次人才培养与创新人才培养之关系[J]. 湖南城市学院学报, 2010, 02: 88-91.

作者简介

解迎刚, 1978 年出生, 男, 北京信息科技大学信息与通信工程学院物联网系, 博士, 副教授, 长期从事物联网领域教学与科研工作, 主要研究方向为物联网多模感知与信息处理。

抓好大学生科技创新,推进“电磁场与电磁波” 案例教学及其课程支撑体系建设^①

缪 旻 李振松

(北京信息科技大学信息与通信工程学院,北京,100101)

摘要:作为通信工程专业主干课,“电磁场与电磁波”课程长期以来以讲授法为主要教学方式,学生普遍反映课程难学、枯燥,与实践脱节。作者提出在该课程中引入案例教学,从根本上提升学生学习兴趣及教学质量的观点;在实践中,为顺利实施案例教学,将大学生科技创新活动融入教学支撑体系;结合作者亲身实践,对其应具备的形式和对案例教学的支撑作用进行了初步分析,并探讨了相关实践对课程建设、教师本身的挑战和对策。

关键词:课程建设;案例教学;本科主干课;教学法改革;大学生课外科技活动;应用型人才培养

Advancing the Case Study in“Electromagnetic Fields and Waves”Course and its Supporting System Constructions by the Integration of Scientific and Technical Innovation Activities by Undergraduates

Min Miao, Zhensong Li

(School of Information and Communications Engineering, Beijing Information
Science and Technology University, Beijing, 100101,
China, miaomin@bistu.edu.cn)

Abstract: As one of the backbone professional courses of Communication Engineering Specialty, “Electromagnetic Fields and Waves” has long been taught by lecturing, and thus regarded by undergraduates as one difficult to learn, which is uninteresting and seriously out of step with contemporary engineering practice. The authors propose that, the attraction of learning interests and the enhancement of teaching quality may be effected by the introduction of case study; in addition, for the successful implementation of case study, the scientific and technical innovation (STI) activities by undergraduates can be integration seamlessly into the course support system. Based on the personal practice of the authors, the essential forms of the STI and its supporting effects on teaching through case study are initially analyzed, with the challenges of the practice on the course construction and teacher himself and the methods are discussed.

Key words: course construction; case study; undergraduate core course; methodology reform; college students' extracurricular Sci-tech innovation Activities; application-oriented talent training

^① 北京信息科技大学课程建设项目“‘电磁场与电磁波’课程案例教学”(编号 2014KG27)资助。

一、引言

面向工程的电磁场理论与应用研究在通信工程、电子信息工程、电气工程等学科、专业发展中的核心支撑地位仍在不断加强。作为这些本科专业的核心主干课,“电磁场与电磁波”课程的教学质量关乎创新型人才培养目标能否实现。讲授法一直在该课的教学中占据统治地位,但其单纯以理论推导能力为培养目标、导致学生厌学和无法顺利进入后续课程学习的弊端一直以来为师生所共同诟病^[1-8]。另外,与工程和时代脱节,也是造成课程枯燥和厌学的重要原因。在此背景下,作者提出以案例教学的引入为突破口,坚持以学为先观点,从根本上提升学生学习兴趣及学习效果,在对国内外现状调研的基础上,结合作者亲身实践,对其可行性进行了初步论证。

教学方式方法的改革虽是突破这门课程普遍面临的教学困境的关键,若缺乏系统性的课程改革与支撑体系建设,其实践效果往往极为有限。因此作者从系统建设课程的角度出发,着眼培养目标的提升,全面、系统地建设了包括课程大纲、教学计划、教辅材料、教学案例库等在内的支撑体系。在建设过程中,鼓励学生将科技创新活动与课程的案例分析报告这一学习环节结合起来,既形成了丰富鲜活的实践案例,又通过激励有效提升了学习水平和教学效果,形成了课程建设的鲜明特色。在此作者分析相关实践对课程建设和教学质量提升的重要意义,以及对教学管理和教师本身的挑战 and 对策。这一尝试对北京信息科技大学教育教学和教学管理的改革具有重大意义,对其他高校的相应课程改革可能也有一定的参考价值。

二、国内外电磁场类课程教学改革趋势简析

目前,电磁场类课程一般是各重点高校重点建设对象,在师资、资金方面得到优先投入,很多都力图建设成为省部级甚至国家级精品课程^[8-19],其改革与建设主要方向可以归纳如下:

- 1) 营造鼓励创新和想象的课堂气氛。营造民主、和谐的课堂气氛,让学生处于轻松愉快的心理状态,激发学生主动求知,敢于思考,能够积极思维,敢于标新立异^[11-12]。
- 2) 加强理论教学与实践教学的联系,面向实践实验优化理论教学,为前者打好坚实的理论基础。
- 3) 引入多媒体手段,将抽象的电磁场理论和难以为人的感官直接感受的电磁波可视化,方便学生的理解^[8-10,14,15]。
- 4) 加强题库建设,改进教学评价手段的有效性和合理性^[8-10,16]。
- 5) 通过讲授源于工程实践的教学案例,生动体现电磁场理论的精髓要义,同时激发学生的学习欲望与热情^[17-18]。

不难看出,不少学校的改革尝试已经或多或少体现了案例教学的思想,不过,真正意义上的案例教学在电磁场与电磁波课程中的实践及其支撑体系建设尚未见公开报道。

三、案例教学在工学专业理论性主干课中的可行性及其意义的思考

当代工学教育理论的先进成果,是从系统论角度提出的大工程观的教育观念。考虑到工程不是靠一个人和单学科的知识基础就能完成的,而往往需要自然科学、人文社会科学、技术等多方面的知识来解决,用大工程观理念来培育学生就成为必然,其实质是树立工程系统性和整体性的认知方式与观念,培养学生从事工程活动的责任意识、实践能力、综合知识、系统思维、协作品质和创新精神。

案例教学克服了当前工学专业教育的弊端,体现了大工程观教育理念,可以有效提升工科特别是电类专业主干课的教与学的水平,其理由如下:

1) 案例教学大大缩短了理论教学与生产实际的距离,使得学生不仅在实践环节中,甚至还在理论课、主干课中,都有机会“浸透”工程的思想,学会像工程技术人员那样去思考问题、解决问题,这十分有利于改革传统的纯概念教学,真正建立跨越理论和实践的桥梁,克服以教师和教材为中心、学生被动听课、从概念到概念的传统教学方式弊端。

2) 案例教学有利于提高学生分析和解决实际问题的能力,着眼于学生创造能力以及解决实际问题能力的发展,而非死板的原理、原则。通过解决实际问题,促使学生的思维不断深化,在寻找解决方案的过程中,培养学生分析问题和解决问题的能力。

3) 案例教学有利于督促学生自主学习,教师通过引导学生进行积极思维来找出多种答案,由于各种方案是经过自己大脑思维后,综合运用相关知识提炼出来的,经过反复多次的积淀后,学生就获得了自主学习的能力。

4) 案例教学有利于促使学生从系统和整体的角度看待来自实际的问题,有助于学生毕业后解决实际问题。

5) 学会沟通与合作。

6) 案例教学有利于学生形成正确的人生观、价值观。案例教学营造的是自由讨论、自由交流的课堂教学氛围,允许学生异想天开,跳出标准答案寻找解决方案,允许学生挑战权威(如书本、教师等)。案例教学使学生的精神境界得到升华,胜不骄、败不馁,敢于面对问题和困难。

综上所述,案例教学很好地体现和落实大工程观这一先进的工学教育理念。

近年来,虽然包括北京信息科技大学在内的很多工科学校都已经高度重视实践教学,但是一般的教育实践是把理论性强的主干课和工程实践、实训教学环节分离开,前者单纯讲述理论,主要培养学生理解理论和解习题的能力,而后者强调动手技巧和技能,对理论建模与求解能力要求低,而案例教学都集中于后者。这样做的弊端一方面在于两类课程的培养目标难以契合,专业主干课教学中理论和工程实践间的有机联系被人为割裂,学生的能力提升过程普遍存在一个往往难以逾越的断层;另一方面,理论课的培养目标局限于求解理论性习题,让学生学习目的性不强,易产生厌学情绪。案例教学作为理论与实践教学间的一个重要桥梁,将实践教学延伸到理论性主干课,就成为解决上述弊端的一个可行性方案。因此,在电磁场与电磁波等以讲授理论和原理为主的工学专业主干课中引入案例教学具有重要的理论价值和实践创新意义。