

复合材料与工程专业实验教学改革探讨

王文一 张兴祥 赵义平

(天津工业大学 材料科学与工程学院 天津 300387)

摘要 :针对复合材料与工程专业的特点,提出建立复合材料实验教学的原则,建立了新的复合材料实验教学体系,结合几年来的实验教学实践经验,改革了教学内容和教学模式,并建立了新的考评方式。实践表明改革增强了学生对复合材料专业的学习兴趣,提高了学生的综合实践能力。

关键词 :复合材料;实验;教学改革;实践

中图分类号 :X642.0

文献标志码 :A

文章编号 :1674-9324(2013)09-0057-03

实验教学是知识与能力、理论与实际相结合的教学活动,是实践、认识、再认识的过程。在本科专业教学中,强调加强实验教学,不仅有利于学生对科学知识的学习,同时对提高学习兴趣、培养实验能力、增强探究意识和促进创新能力都有着重要作用。

复合材料专业实验是继复合材料学、复合材料表面与界面、复合材料工艺与设备、复合材料结构设计之后的又一门重要的专业必修课。它是复合材料学、复合材料表面与界面、复合材料工艺与设备等专业课程的继承与发展,

通过复合材料专业实验课程,使学生对以上专业课的理论学习内容进一步理解和深化,同时也为专业课程的学习提供方法实践和理论指导。因此除了课堂教学外,复合材料专业实验的实践教学显得尤为重要。复合材料专业实验不仅可以使学生亲身接触该专业所涉及的具体工作过程,加深对所学理论知识的理解和掌握,进一步提高学生学习专业知识的兴趣,而且从素质培养来说,通过实验环节的实践过程,可以培养学生分析、解决问题和专业创新能力。我国的高等教学中的实验教学长期以来普遍存在重理论、轻

生查阅相关资料,结合所学专业知识和工厂的建设出谋划策,提供技术指导。培养学生分析解决实际问题的能力,促进学生学习专业课程积极性。在实际教学中,为适应学生对《食品卫生学》深入学习的需求,我们还积极探索和尝试实施其他有益的教学方法,如通过电子邮件、QQ等形式在师生之间建立起良好的课外沟通渠道,收到了较好的效果,受到了学生的普遍欢迎。

(三)教学手段改革

多媒体教学手段在优化教学过程,提高课堂教学效率,开拓学生视野等方面具有明显的优势^[6]。精美的多媒体课件可使教学信息文、图、声、像并茂,有效地克服传统文字材料存在的单调乏味的不足,更能激发学生对讲授内容的兴趣,还可以增加学生的感性知识,有利于学生在短时

间内获取大量的知识。经过三年的教学实践,结合新教材不断修订《食品卫生学》多媒体教学课件日趋完善。整套多媒体课件选用400多幅图片、60多张照片和2个工厂操作规范视频,使《食品卫生学》教学变得更加直观形象。同时为每一章的教学内容制作了章节目录和重点内容总结,既方便教师操作使用,也便于学生重点掌握学习内容,进一步提高了教学质量。

(四)考核方式改革

为了改善学生平时不努力、考试背笔记的学习现状,课程组对传统考核评定方法进行了革新,将期末考核、平时成绩、实验成绩与专题论文相结合(见表1),综合评定课程考核成绩。改革后的考核方式有效的增强了学生的积极性,提高了学习效果,保证了教学质量。

表1 《食品卫生学》课程考核方式改革

项目	比例 (%)	评定依据	考核方法
期末考核	60	基本知识掌握情况	闭卷考试
平时成绩	10	出勤率和参与讨论的积极性	出勤和课堂提问
实验成绩	20	实验操作及实验结果	现场评价和实验报告
专题论文	10	是否符合论文撰写规范	综述论文

三、小结

通过三年的教学积累和改革,甘肃农业大学《食品卫生学》课程取得了良好的教学效果。通过教学内容、教学方法、教学手段和考核方式的改革,激发了学生的学习兴趣,调动了学生的学习积极性,提高了学生的专业素质,食品质量与安全专业毕业生深受相关单位的好评。

《食品卫生学》重点课程建设是一项需要长期努力的工作。提高教学质量,除了要抓好课堂教学外,还应该积极开展科学研究,鼓励教师积极主持或参与科研课题,了解掌握最新研究热点,同时应根据专业特点为学生提供实习基地,组织学生亲自到工厂、企业参观实习,充分了解企业和工厂的需求,使教学活动更具有针对性,使学生真正能够学以致用,成为高素质食品卫生从业人员。

参考文献:

[1]何计国.食品卫生学[M].北京:中国农业大学出版社,2003.
[2]栾玉泉.强化教学改革提高营养与食品卫生学教学质量[J].现代医药卫生,2009,25(15):2399-2400.
[3]陈一资.食品卫生学提高教学质量的探索探讨[J].四川农业大学学报,2004,22(9):65-66
[4]叶信治.大学教学方法中的教育功能[J].中国大学教育,2012,39(7):66-69.
[5]王岚,刘赞英,张艳红,等.构建以研究为本的本科研究性教学模式[J].中国高等教育,2008,(1334):40-42.
[6]王莘,姜云,董浩.制作发酵工程专业课程CAI多媒体课件及应用[J].科技信息(科学教研),2010,(19):135-137.

基金项目:甘肃省农业大学重点课程建设项目

实验,重知识积累、轻能力培养的现象。实验和实践教学基本上都是验证性实验,学生按部就班地按照教材中实验步骤或提示进行相关“实验探究”,学生可不必思考、分析,只需单纯模仿、重复,“照方抓药”,按图索骥,就能完成实验,导致学生实验往往流于形式。这种实验教学被一种固定的模式所束缚,片面地强调共性发展而忽视个性发展,从学生培养角度讲,实验的效果也仅仅只是加深对所学书本知识的理解和培养了学生的基本实验技能而已。实验过程中学生缺乏对实验的理性思考,缺乏对学生实验能力、科学态度和科学方法的培养。

一、实验体系建立原则

复合材料专业实验教学必须为专业课程的学习提供方法理论和实践指导。为了使学生真正掌握复合材料专业实验的基本理论,结合本专业实验的特色和要求,在实验教学的体系建设中应遵循以下原则。

1.理论与实践相结合的原则。专业实验教学过程中要遵循实验教学和理论教学相结合,以理论指导实践,以实践验证理论。

2.体系完善的原则。在实验内容的选择上,实验知识的覆盖面要宽,以保证实验知识的系统与完整。要精选实验教学内容,加强具有先进性、典型性和规律性的实验教学内容,提高质量。在实验内容的时间先后安排上,要按照科学研究的方式方法进行,循序渐进。

3.提高实验能力为主的原则。实验课要有利于强化学生实验能力的培养,尽可能采用综合性或设计性实验。对学生的能力培养要贯穿于整个实验教学过程中,要让学生明确培养目标。要根据能力结构和层次,有计划地实施教学。

4.确立以素质教育为核心的原则。能力培养为主线,应变能力培养为关键,产学研结合为途径,与时俱进的人才教育培养模式教学体系构建中遵循的原则。

二、实验教学的内容和模式

以问题为核心,创建校内教师指导下,学生基于问题进行实验的教学方法。通过有关的实验指导书,以实验的具体问题为起点和核心,将学生要掌握的知识和实验技能隐含在实验问题中,让学生围绕问题寻找信息和参考资料,提出实验方案,通过讨论和实验,实现自己的设计。使学生成为实验的积极实践者,教师是实验工作的组织者、指导者和促进者。坚持实验教学与理论教学和科研训练有机结合,建立以能力培养为核心,分层次的实验教学体系,涵盖验证性实验、综合设计性实验、研究创新性实验,保证实验课程的安排符合认知规律。该教学体系强化学生实践技能和培养创新精神构建的实验教学平台,从而形成从低到高、从基础到前沿、从接受知识型到综合能力型的逐级提高的实验课程新体系。

1.专业实验教学平台。复合材料专业实验是要让学生掌握复合材料试验技术实验的基本技能,培养独立思考、解决实际问题的能力,加深对复合材料试验技术基本原理和概念的认识与理解,培养理论和实际相结合的良好作风。将现有的专业课程实验课程予以重组和整合,以复合材料原材料、加工制备、性能检测等实验基本技能和应用技术培养方面的问题为核心,引导学生自主实验,解决问题,培养学生综合实验技能。在实验类型上逐年显著提高综合型、设计型、创新型实验的比例,增加综合性选做实验

的数量,而且内容不断改进、充实、丰富和提高,给同学们提供更多的选择和扩展的余地。本着“以人为本,促进个性发展”的原则,实施因材施教。在强调共性的基础上突出学生的个性,引导学生自主学习,最大限度地发挥各个学生的潜能。突出办学特色,实现学生的“专业性”和“特色化”培养,该实验平台通过增加综合设计型实验,强化了对学生的复合材料专业技能基础训练和创造性思维能力的培养,能够引导学生自主学习,激发学生的学习兴趣。

2.技能强化与创新实验教学实践平台。一种较高层次的实验训练。是根据本院的教学和科研优势,针对学生各人的志趣而设立的开放式实验教学平台。实验题目来自于教师在科研和教改项目以及学生自主立项课题上,选择优秀的高年级学生到科研实验室,直接参与科学研究,实地参与科研实践,学生自愿组合,自由选题,在教师的指导下,直接参加科研项目,完成实验设计、研究、总结和报告。使学生受到科研的全程训练,培养学生创新思维和科学研究能力。陶冶精神,提高素质。该平台旨在培养学生的创新思维能力,真正起到教书育人的目的。为复合材料领域培养优秀的专业人才。

三、学生动手方式不同平台存在差异

在专业实验平台上,强调学生动手能力的培养,加深对复合材料试验技术基本原理和概念的认识与理解,培养理论和实际相结合的良好作风。让学生围绕问题寻找信息和参考资料,提出实验方案,通过讨论和实验,实现自己的设计。这些实验题目和实验方法比较传统和常见,学生通过一般的教学书籍便可以完成。期间允许学生的配方设计不合理,鼓励学生找出原因,重新设计;工艺不合理,帮助学生分析问题。这样不同组别、不同学生做出的实验结果相差显著,给学生留下思考的空间。

技能强化与创新实验教学实践平台是更高能力的培养,以教师的科研项目或者学生自立项目为依托,锻炼学生真正解决实际问题的能力。在教师的指导下,让学生直接参加科研项目,直接负责科研中的某些内容,并且要参与整个科研内容的讨论。指导学生学会阅读科技文献、学会科学的研究思路和方法,实验的总结和报告,真正将所学的知识应用的科研活动中。这样学生实验成就感很强、积极性非常高,无形中培养学生创新思维和科学研究能力以及团队的合作精神。

四、新的实验教学使考核更加合理

目前,复合材料专业实验成绩的评定绝大多只是基于实验报告。由于实验内容基本上都是验证性实验,导致很多实验报告不仅同组别学生基本相同,甚至不同组别的报告内容也基本相同,更有甚者实验报告完全是抄袭其他同学的。还有一种现象是有的学生实验还没有进行,实验报告依然完成。这样评定成绩很显然无法表现学生的实践能力,更不能体现学生之间的实践能力差异。这一现象还会挫伤很多学生的积极性,会有同学认为实验做得好不好,甚至做不做都无所谓,只要实验报告写得好就可以获得高分。学生进行实验实践的积极性和兴趣下降,致使实验教学效果始终不理想。而上述实验教学的改革,在专业实验教学平台因每一小组实验方案不完全同,最终的实验报告也会有所不同,这就避免了实验报告的雷同现象,有利于公平、准确地评定成绩。并且实验报告的评定除了考核具体的诸如实验目的、实验原理、实验步骤和实验结论是否

农业院校遥感课程的教学改革

马 丹

(福建农林大学 资源与环境学院 福建 福州 350002)

摘要: 在分析农业院校遥感课程教学现状与存在问题的基础上,结合福建农林大学遥感课程的教学改革,提出了教学改革的基本内容与途径,构建了教学体系,并对教学改革的实践效果进行分析。

关键词: 教改;遥感;农业院校

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1674-9324(2013)09-0059-03

遥感是农业高等院校一些专业(如资源环境与城乡规划、土地资源管理、农业资源与环境、环境科学等)的本科生必修的专业核心课程。遥感技术已经广泛应用于社会生产的各个领域,培养遥感应用型的高级技术人才非常重要,但目前农业院校的遥感课程的教学体系、教学内容和教学方式难以适应遥感技术的快速发展,存在不少问题,使培养的人才与社会产生脱节。

一、农业院校遥感教学存在的主要问题

1. 遥感课程理论多而杂、抽象化等特点,抑制了学生的学习兴趣。遥感技术具有理论抽象、知识点庞杂的特点,其多学科交叉,基础知识面广而杂,技术性和实践性较强且多应用于大型项目。农业院校的本科生一般是第一次接触,缺乏与课程相关的预备基础知识和背景知识,学习遥感课程太抽象,实际生活中也很难接触到遥感应用方面的项目,这样会导致学生觉得遥感课程“遥不可测”,具有一定的距离感和陌生感。另外,遥感课程在农业类院校中一般属于专业基础性学科,得不到足够的重视,以及学时不多等原因都在一定程度上抑制了学生的学习兴趣。

2. 教材内容过于突出前沿科学,忽略了其应用性。现在的农业院校遥感教材已经采用国家农林类普通高等教育“十一五”、21世纪规划教材,虽然教学内容进行了更新,基本上不存在以前的内容过于陈旧的问题,但仍然出现不少问题。主要存在教学内容过于突出其前沿科学以及发展趋势,导致部分教学内容或过于深奥,或与农业类等相关专业的结合性不大,在农业院校等相关领域中几乎应用不到,如“微波遥感原理”深奥难懂,在农业院校相关专业几

乎很少用到;又如“高光谱的影像分析”过于深奥,对于遥感课程学时很有限的农业院校本科生关联系不多且过于深奥。现在国民生产的各领域中广泛应用的遥感技术或结合性较强的教学内容,很少有教材提及或提及极少。如近年在灾害监测中广泛应用高分辨率的QUICKBIRD、WORLDVIEW卫星数据WORLDVIEW;又如农业中应用较多的测定地物光谱仪的设备和我国“北京一号”小卫星在北京近郊农业监测中应用等内容却无体现。脱离生产实践与应用的前沿技术,就像是没有方向的深海之舟,与农业类院校本科生的教学宗旨与教学目标背道而驰。

3. 教学手段不够丰富,学生参与不够,缺乏学习热情。农业院校遥感课程虽然普遍使用了多媒体教学技术,但仍是以教师讲授为核心,缺乏形象教学必要的教学手段与辅助教学资料,很少有本科生参与教师的科研项目或大型的工程应用项目。由于时间等种种原因,也很少本科生参加课内外的遥感应用的体验与交流报告,缺乏学习遥感课程的源动力与热情。

4. 现有的考试制度抑制了学生的创新。现有的考试制度以考试为主,侧重卷面成绩,试卷考核方式很难考验学生对理论体系的系统性掌握、知识点的内在联系以及实际技能的掌握程度与应用程度。农业院校的遥感实验课程学时设置少,实验个数少,实验成绩占课程成绩的比重不大,一般隶属于遥感课程理论教学的一部分,很少单独开设,实践环节教学得不到足够的重视,且多侧重实验报告成绩,忽视了实践环节学生能力的表现。现有的课程成绩构成缺乏讨论、专题制作、文献检索、学习报告等多手段,在

准确外,重点放在实验的思考与讨论,因为这部分最能体现学生对相关知识的理解,体现学生分析和解决问题的能力。在技能强化与创新实验教学实践平台上,由于所进行的科研内容和实验完全不同,总结和报告中更不会出现上述现象,并且由于学生的努力会长成果中体现,更加调动的学生的积极性和创新欲望。

通过对我校复合材料专业实验教学体系的建立进行了初步探索,对教学内容和实验平台的进行了改革和细化,对提高学生的学习积极性、培养实践能力、应用能力和创新能力上显现了一定的效果。但教学改革,尤其是实验教学的改革不会简单的一蹴而就,它需要结合自身专业特点和本领域的科学发展不断的进行改进和完善。目的是培养出符合领域需求的多层次、高素质、全面发展的科学研究或工程技术人才。

参考文献:

[1]张峰,项军华,韩大鹏,等.MIT本科教学活动的若干特点及启

示[J].高等教育研究学报,2010,(01):62-64.

[2]岳树梅.普通高校本科教学创新的思考[J].教育发展研究,2012,(11):77-80.

[3]刘少兵,付新建,周思凯,等.复合材料试验技术课程实验教学研究[J].广州化工,2011,39(17):130-131.

[4]贺燕云,马中良.科研促进实验教学的设想[J].教育教学论坛,2012,(01):211-212.

[5]肖汉杰.对构建“三结合”实验教学模式的探索[J].大众科技,2012,(06):223-224.

[6]张桂菊,肖才远.基于学生创新能力培养的机械类实验教学研究[J].科技创新导报,2012,(05):165-167.

基金项目: 天津市教育科学“十二五”规划课题高等教育青年专项课题:复合材料专业方向本科实验和实践——教学模式的改革和创新(HEYP6001)

作者简介: 王文一(1978-) 副教授,硕士生导师,复合材料系系主任。