

农林院校“GIS软件及应用”实验课程的教学改革与实践

——以西北农林科技大学为例

李粉玲 付金霞 杨香云

(西北农林科技大学 陕西 杨凌 712100)

摘要 从西北农林科技大学农业特色的GIS专业培养目标出发,对“GIS软件及应用”实验课程内容组织、教学模式和考核方式等进行探讨和改革,建立并实践了具有农林特色的专业软件的教学方案,从根本上提高了农林类GIS的教学质量。

关键词 GIS软件;农林特色;实验教学;教学改革

中图分类号 G642.0

文献标志码 A

文章编号 1674-9324(2013)48-0049-03

GIS技术的发展推动了GIS教育的进展,我国的高等GIS教育已形成了多元化、层次化、规模化发展格局^[1]。而GIS教育在农林高校的发展基本上仍处于起步阶段,仍然存在诸多问题^[2,3]。西北农林科技大学GIS专业自2002年招生以来,在强调“宽口径、厚基础”的同时,突出了GIS专业的农林院校特色,将GIS专业课程教学和农、林等相关学科理论教学相结合,培养具有创新精神的农业GIS应用型人才。众所周知,GIS具有很强的技术性与实践性,在各大高校课程学时数普遍压缩的状况下,我校“GIS软件及应用”课程不但没有压缩学时,反而由54学时提高到64学时,课程形式由课堂教学和实验教学相结合的方式转变为全学时实验教学。软件更新,学时增多,课堂方式的改变都迫切要求对该门课程进行改革。本文将结合西北农林科技大学以特色求发展的GIS专业培养方案,对“GIS软件及应用”实验课程进行改革,构建适应时代发展和需要的实验教学模式,提高实验教学质量。

质量。

一、“GIS软件及应用”课程定位

GIS是一个理论与实践并重的学科,对综合知识和软件操作能力有很高的要求。GIS专业的学生要求至少能熟练掌握一到两种流行GIS专业软件的使用方法^[4,5]。“GIS软件及应用”课程就是一门专业软件学习课程,培养学生稳固的专业软件基础,提高GIS专业学生的动手能力。该课程一般设置在学生已经接触了部分本专业相关理论课程之后,具有承上启下的作用,目的就是希望通过对专业软件细致深入的学习,将理论知识与实践应用相联系。我校该课程以当前GIS行业中最具代表性的ArcGIS软件为平台,全面介绍行业相关软件的发展以及对ArcGIS软件的深入学习的内容。该门课程主要内容包括ArcGIS体系介绍及软件安装、ArcGIS应用基础介绍、空间数据的组织、空间数据的采集、空间数据的地学基础、空间数据的格式转换、空间数据的可视化表达,

比赛已经得到了全社会的认可,学生的参加热情也越发高涨,就充分说明了社会对这种能力的需求,因此我们在教学过程中,应该把以往更侧重于考查学生计算能力的考试放在授课阶段进行,而期末考试应以考核学生的实践能力为主。

2.考试方式的改革。在期末考试的形式上应该抛弃传统闭卷的考试方式,以考试的改革推动教学的改革。具体改革实施方案如下:既然在平时成绩中已经增加了阶段测试,达到了培养学生掌握基本计算能力的目的,因此在期末考试中将重点放在考查学生的应用能力上。考试形式改革具体为采用开放性考试形式,即利用所学的高等数学知识解决本专业相关的实际问题。学生以5人为一组,进行自由分组,解决问题时间为3~5天。在规定时间内上交试卷,试卷形式为论文,在规定时间内不能上交的视为缺考。期末考核成绩占总评成绩60%。阅卷形式采用分组答辩的方式进行,参与答辩老师2~4人,这些老师授课学生为同一专业或相近专业,这样才能保证教师自身对题目背景以及解题方法有充分的了解。在答辩的时候,针对学生所作题目从如下三方面进行综合打分,分别为:一是解决问题所使用的知识点。尽量使用我们高等数学的知识来解决;二是对问题解决的结果进行分析。看对问题求解的结果是否符合实际情况,对于数据的处理是否准确等;三是学生在本小组中所作的工作。一个小组有5个同学,不同学生承担了不同的任务,但避免不了有个别学生滥竽充数、浑水摸鱼。通过对学生所承担的工作进行了解就可以明确学生具体做了什么,对于浑水摸鱼,没有认真参与解决问题的学生,经答辩老师确认后当场告知其结果,取消其补考资格,直接重修。这三方面所占成绩的比例为30%、30%、40%。在考试题目的命题方面,因为有的专业学生多因此需要的题目就多,要发动全体教师充分利用业余时间思考题目,与专业课老师进行充分沟通,了

解高等数学在专业课当中服务点在哪里,试题的选取就要为以后该部分内容的学习打好基础,试题的难易程度要适中,专业背景不能太强,解题方法不能涉及到没有学过的专业内容。有了题目之后老师给每个小组指定一个到两个题目,题目一经选取不得更改。对于学生做题过程中遇到的问题,老师可以适当的提供帮助。这种考核方式还培养了学生团队合作意识,为以后的团队工作打下了基础。在考试题目重复度方面,教师不可能给每个小组单独一个题目,假如一个专业有300名学生,分8个自然班,60个考试小组,则可以每3个小组使用同一道题,同一个班级的题目没有重复,不同班级的题目可以相同。因为是开放性试题,因此如果发现有抄袭者,取消其补考资格。试题没有标准答案,只有参考答案或者是得分点,依据学生的得分点进行打分,最后结合平时成绩给出一个总评分,作为期末考试最终得分。

本文对独立学院高等数学考试现状进行了分析,并且对高等数学考试改革提出了具体措施,但是在实施过程当中也会遇到一些困难,例如考试题库的建立等。这种考核方式对授课老师的知识水平要求也比较高,同时还需要专业课老师的大力协作。不过这也能促进教师不断学习,而且在其他高等院校也有一定的应用价值。

参考文献:

- [1] 马文联,孙艳.基于大学数学课程建设的提高学生数学学习兴趣 and 能力的探索[J].长春理工大学学报,2013,8(1),141-142.
- [2] 马文联,孙艳.论大学数学教学与中学数学教学的衔接[J].长春理工大学学报(社会科学版),2005,(12).

作者简介 孙建英(1979-),女,山东烟台人,青岛理工大学琴岛学院基础部讲师,硕士研究生,研究方向:应用数学;孙卫卫(1982-),女,山东烟台人,青岛理工大学琴岛学院基础部讲师,硕士研究生,研究方向:应用数学。

矢量数据的空间叠置分析、栅格数据的空间分析、矢量栅格互操作、三维分析、地统计分析、网络分析、水文分析、太阳辐射能量计算、空间分析建模等。

二、我校“GIS软件及应用”课程的主要问题

1.实验内容组织和设计有待完善。“GIS软件及应用”课程的目标是通过实验让本专业学生熟练掌握一门专业软件基本操作技能,为后续其他专业课程的综合训练打好基础。课程性质和目标决定了实验内容以基础型实验为主,重点强调全面和系统。在课时受限的情况下,实验组织上通常将内容相近、关系密切的知识点串联为一个实验,整个实验体系由若干个较小的综合实验构成。这样的内容安排对于接触过专业软件的学生来说,能提升其综合分析能力,但对于软件初学者来说,内容较为跳跃,跨度太大,略显“走马观花”,致使软件基本功能的学习不够深入和全面,许多实用和常用的功能无法在实验中体现和运用。因此随着课时的增加,在实验内容的设置上需要将传统软件功能学习和专业知识点学习相结合,从内容上加强基础实验,以农林特色为目标进行内容重组。重点解决好主次内容的组织分配,基础实验和应用实验的课时分配,难易实验的相互搭配等众多问题。

2.课堂形式单调,难以调动学生积极思维。传统软件教学类课程都是以教师台前幻灯演示,学生台下同步操作的形式来完成。教学过程类似流水线作业方式,学生按照老师的要求,指定点击选项按钮,选择下一步,设置路径保存文件,直至实验完成。教学过程中以教师为主导,师生互动较少,这种命令式的、满堂灌的方式,学生只能是机械式地操作,被动地接受结果,导致到课率和教学效果都差强人意。

3.理论指导不够,软件学习知其然不知其所以然。GIS软件应用之所以区别于其他的软件应用,正是因为软件在使用过程中有着很强的GIS理论背景。对于初学者来说,刚开始接触软件时最好能清晰地理解每一个操作的理论依据和意义。而传统的软件教学,更多的是注重操作流程,在实验过程中穿插原理知识的辅助教学较少,导致学生对GIS软件基本操作缺乏深度认识。

4.课堂顺利,课下解决实际问题能力较低。实验课程一般都有详细的实验指南,其中就包括详尽的实验步骤,当实验教学平淡乏味时,学生就会自己对照实验指南,按步操作,很容易就能得到实验结果。这使得学生们往往感觉实验内容简单,没有什么挑战性,当堂就可以完成实验报告。课下很少主动去学习和摸索软件,周而复始,眼高手低。另外软件的教学需要大量的实验素材,当前很多实验用的是软件自带练习数据或者某些专业参考书上的光盘数据,此类数据较少突出农林问题,理论联系实际不够,使得学生在解决实际问题时茫然不知所措。即便能够举一反三,不真正接触农林类实际问题,也很难达到农林院校特色GIS教学的要求。

三、“GIS软件及应用”课程改革与创新

1.教学内容改革。我校“GIS软件及应用”课程以ArcGIS 10软件为对象,开展系统全面的实验教学。根据教学目标制定了基础型、综合型与创新设计型实验相结合的多层次实验教学体系和内容(细节内容较多,不再赘述)。基础型实验(包括普适基本要求层次和学科基础层次实验)占到65%,综合型实验占25%,设计型实验占10%。基础实验按软件功能学习、原理验证层次、理论应用层次和思考题的形式安排内容。实验数据上积极搜集和整理农林类相关科研成果,比如结合陕西省县域耕地地力评价项目^[9],”GIS软件及应用”实验课程构建了以耕地地力评价为主线而相互串联的基础型实验。通过基础型实验练习,学生不仅掌握了专业软件的基

本操作功能,也加深了GIS技术在农业领域的应用研究。

2.教学模式改革。①活跃课堂氛围,营造轻松实验环境。改变传统“老师台上操作,学生台下观看”的教学方式,台上和台下均为学生自己操作,教师穿插于课堂中同步指导。教师融入学生,有更多的机会和学生交流,同学自己操作也更容易发现问题,创造新的学习机会。教学中学生随时发问,教师适时提问给学生充分发表自己见解的机会,调动起学生主动参与课堂教学的积极性。②理论教学与实验操作相结合。离开教学理论的指导,会导致学生在学习中缺乏学习兴趣,即使掌握了GIS软件操作技术,也不能有效地开发制作应用系统^[7]。我校《GIS原理》课程为双语教学,软件界面为英文模式,因此在整个实验教学中,将GIS基本原理、地理信息系统专业词汇和软件操作命令有机结合。比如利用采样点数据进行IDW插值的教学实验中需要设置Power参数,默认为2,我们就可以从IDW插值理论上分析这个参数的意义,针对实际情况选择合适的参数数值。重要理论提前制作成PPT,随堂讲授,加深学生对操作的理解能力,无需过多理论指导的实验可以安排学生在课下完成,这样也有效利用了课堂的宝贵时间。③加强综合分析和团队协作能力的锻炼。实验内容的构建是相互联系和递进的,要求综合分析的思想贯穿于所有实验过程。对于实验课中的思考题目,让学生自由分组,通过组员间的交流、讨论找到一种解决问题的办法,加强了学生间的交流能力和动手能力。设计性实验由教师结合专业特点和相关科研项目给出题目,学生自行设计操作方案,分组讨论,分工协作完成实验内容,并组织大家汇报实验成果。④积极引导利用学生利用课外资源。软件的学习需要长期的摸索才能达到熟练的地步,除了在课堂上尽可能地给学生更多的自由时间去摸索学习,课下我们的实验室全天候开放,学生可以根据个人情况自主实践。另外,各种网络教育平台和答疑系统也为学生提供了大量的学习素材。教师通过与学生网上互动和实验报告的评阅,亦能对有关课堂遗留问题及时总结,积极调整教学方案。

3.课程考核改革。考核评价是整个教学过程的重要组成部分。考核的目的不仅是对学生学习效果的一个检测和肯定,也是教师掌握教学情况,改进教学方法的一个总结。与理论课程不同,专业实验课的考核方式与内容应体现发散性思维的培养、综合应用能力和解决问题能力的训练^[8]。我们采取课堂表现(20%)、实验报告(20%)和机试考核(60%)的方式综合评定教学效果,课堂表现包括到课率、课堂讨论和回答问题情况等,机试考核由教师制定上机操作综合考核题目,允许学生自带参考书,但不能相互交流,重点测验学生综合分析和独立解决问题的能力。课程考核不仅是教师对学生的考核,教学过程中学校和学院也会安排督导组老师听课,课程结束后学校会组织学生评教,有的学生还可以通过各种网络资源对老师授课情况进行评价,这些评价就是对教师授课的考核,所有的评价都将是教师改进教学的宝贵资源。

“GIS软件及应用”作为农业院校GIS专业完全实验形式的课程,我们制定了合理的课程培养目标,在掌握理论知识和实验技能的基础上,着重培养学生独立思考和团结协作的能力。通过对现有教材、网络平台相关教学资源和我校专业特色的整合编写了适合我校GIS专业特色发展的实验指导教材。构建了基础实验、综合实验和设计实验的实验体系。将学生从简单和固定的实验步骤中解放出来,充分挖掘学生想象力和创新能力,拓展学生思维空间。通过几年的探索,我们的教学效果得到了学生和学院教学工作组的肯定,学生每年的评价结果均为优秀。我们的教学过程制作成了教学观摩视频,这也极大地鼓舞了我们深化改革的信心。当

探索开放性实验教学 深化细胞生物学实验教学改革

孙文秀 李 伟 熊 涛 黄 敏

(长江大学 生命科学学院 湖北 荆州 434025)

摘要:针对目前细胞生物学实验教学的实际情况,从开放实验内容、开放实验准备工作和开放实验室等方面探索了开放性实验教学模式。开展开放性实验教学为学生的素质教育提供了一个良好的操作平台,提高了学生的科技创新意识。

关键词:细胞生物学实验;开放性实验;教学改革

中图分类号: X642.0

文献标志码: A

文章编号: 1674-9324(2013)48-0051-02

细胞生物学是研究细胞基本生命活动规律的科学,是当前生命科学领域中最活跃、最富有发展前景的学科,是生物类专业的主干课程之一。细胞生物学又是一门实践性很强的学科,理论知识和实践操作是密切结合在一起的。细胞生物学实验课对于培养学生实际操作和科技创新能力,具有理论课无法替代的重要作用,是提高学生综合素质的有效途径^[1]。而在实验教学中开设综合性和研究性实验项目、开展开放性创新实验,是高等教育培养创新人才、实现素质教育目标的重要途径之一^[2,3]。近年来,随着新理论、新技术的不断涌现及不同学科的交叉发展,细胞生物学发展迅速,使细胞生物学理论课的教学内容不断更新,而细胞生物学实验教学却普遍滞后于理论课。为了激发学生对细胞生物学实验课的学习热情,培养学生独立动手操作能力,提高学生的创新意识,培养高素质的人才,我们探索了开放性实验教学的的教学模式,进一步对细胞生物学实验教学改革进行探讨。

一、开放性实验教学的意义

长期以来,细胞生物学实验教学管理模式是“短学期制”,而且采取“封闭性、验证性”的实验教学模式。在这种教学模式下,由教师准备实验、讲解原理、步骤和方法,然后学生在规定的时间内按照教师讲的按部就班地完成实验内容。在整个实验过程中,教师处于主体地位,学生始终处于被动地位,由教师带着学生完成实验,如此导致学生的学习积极性很差。这种教学方法不仅让教师感到无趣乏味,也使学生难以提高对实验的学习兴趣,结果是大多数学生匆忙做完规定的实验后,便迫不及待地提前下课,使探索真知的实验课变成了一种应付,这样既浪费了实验材料又浪费了师生的时间,而对教学效果的提高收效甚微。开放性实验教学是课堂理论教学的补充和延伸,它的实施可以为学生提供宽松的实验环境,更好地激发学生的实验热情,培养学生发现问题和解决问题的能力,锻炼学生的独立动手能力,提高学生的科技创新意识。针对目前细胞生物学实验教学存在的弊端,有必要开展开放性实验教学,培养学生的创新能力,提高学生的综合素质,为社会培养优秀的生物技术类人

才打下坚实的基础。

二、开放性实验教学的实施

1994年,中山大学王金发教授最先提出了开放性实验教学模式。1997年全国实验教学改革研讨会之后^[4],逐渐被部分高校所采纳。开放性实验教学是指学生不受时间、空间、实验项目、试剂和仪器的限制,自主进行实验设计、探究科学问题的教学模式。我们从开放实验内容、开放实验准备工作、开放实验室等方面进行了尝试。

(一)实验教学内容的开放

传统的细胞生物学实验主要是验证性实验,而综合性和设计性实验较少。通常是教师把实验内容设计好,学生按教师的思维方式去操作、验证,整个实验过程程序化,这种教学模式严重限制了学生的思维发展,扼杀了学生的创造性。另外,近年来对各大高校考研题目进行分析发现,几乎每年都有自主设计实验方案的相关题目。为此,我们摒弃了过于简单陈旧的实验项目,选留并增加了在细胞生物学领域里代表性、研究性较强的实验项目。在开放性实验教学过程中,教师只给定研究方向及实验题目,学生通过查阅文献设计实验方案,与教师共同讨论,确定实验的最终方案。在整个实验过程中,从开始选题到最后实验结果全部由学生独立完成,教师则根据学生的选题和实验室的具体情况,开放实验室,提供实验所需的仪器和试剂。

在整个开放性实验教学过程中,教师只作技术性指导,不具体参与,全由学生自己完成。以动物细胞的原代培养实验为例,我们的做法是这样的。首先,学生查阅文献,设计实验方案,整理出实验所需的试剂、仪器,与教师讨论后确定实验方法步骤,准备实验。其次,学生与教师预约后,开始进行实验。由于动物细胞的原代培养要求严格的无菌条件,再加上超净工作台数量的限制,所以学生实验时需分组。为了培养学生的独立动手和思考能力及相互协作的团队精神,我们要求每5~6个学生为一组,最大可能地为学生创造实验操作机会,争取每一个实验环节都由学生亲自动手,充分锻炼学生的动手能力。最后,学生完成实验后,撰写完整的实验报告,教师进行考核评定。考核评定的方法也由传统的

然我们在双语教学以及课程教学互动网络平台的建设上还有待深入和完善。

参考文献:

- [1]边馥苓.我国高等GIS教育:进展、特点与探讨[J].地理信息世界,2004,2(5):16-22.
- [2]李兆富.农业高校地理信息系统课程教学探讨[J].高等农业教育,2008-10,10:63-65.
- [3]肖化顺.林业院校地理信息系统专业GIS课程教学研究[J].北京林业管理干部学院学报,2006,(3):21-23.
- [4]边馥苓.我国高等GIS教育:问题、创新与发展[J].地理信息世界,2007,4(2):4-8.
- [5]陈涛,常庆瑞,齐雁冰,等.具有农林特色的GIS专业建设实践研究—以西北农林科技大学为例[J].中国农业教育,2011,(6):61-64.

- [6]付金霞,常庆瑞,李粉玲等.基于GIS的黄土高原地貌复杂区县域耕地地力评价—以陕西省澄城县为例[J].地理与地理信息科学,2011,27(4):57-61.
- [7]田雨,文华,卢秀山,等.“地理信息系统GIS”课程实验教学体系改革[J].实验室研究与探索,2006,25(11):1426-1428.
- [8]张青峰,付金霞,刘京,等.农林院校GIS类专业课程形成性考核体系的构建与实践—以西北农林科技大学为例[J].高等农业教育,2012,4(4):60-62.

基金项目:西北农林科技大学教改项目(JY1102052)

作者简介:李粉玲(1981-),女,西北农林科技大学资源环境学院讲师.研究方向:农业遥感与信息技术。