



魏丽萍,大布穷. 数字化背景下农林类专业测量学教学改革与实践[J]. 黑龙江农业科学, 2021(12):103-106.

数字化背景下农林类专业测量学教学改革与实践

魏丽萍,大布穷

(西藏农牧学院 资源与环境学院,西藏 林芝 860000)

摘要:为培养农林类测量学专业学生的实践能力,进一步提升教学质量和教学效果,在数字化背景下,针对农林类专业测量学教学课时少、教材和教学内容与实验仪器脱节,学生学习缺乏动力等问题。本文提出了更新教学内容,充分利用网络教学资源,改进教学模式,灵活应用新的教学方法和手段,拓宽教学时间和空间,加强学习过程、实践能力考核,增强大家学习的紧迫性,提高学生对测量学知识的综合应用能力等教学改革措施。

关键词:测量学;农林类专业;教学改革;实践

测量学课程作为农林类专业的专业基础课之一,主要任务是讲授测量工作的基本原理,测量仪器的使用及测量结果的计算和绘图^[1-3]。测量的主要工作是获取地面点间的距离、角度、高差3个观测量^[4]。随着国家经济建设和测绘科学与技术的快速发展,特别是“3S”(GPS、GIS、RS)集成技术在测绘领域的广泛应用和以数字化测图技术为代表的测量作业模式的改变^[5],使得原有的测量学课程教学内容已不能满足农林类专业学生的培养要求。根据农林类专业学生野外调查和科学研

究,或毕业工作需求,目前需要的仪器多是数字仪器包括电子经纬仪、电子水准仪、全站仪、RTK-GPS等,使用南方CASS软件、R语言等进行数据整理作图。针对学生需求和仪器的更新换代,围绕传统的自动安平水准仪、DJ₂经纬仪等光学仪器进行测量学理论教学和实践教学急需调整,提高数字化测图技术在实践教学中的应用,使课程教学内容跟上测绘技术的进步与发展。

以西藏农牧学院农林类专业测量学课程教学为例,对目前测量学课程内容教学现状进行分析,针对面临的问题进行内容调整 and 教学措施改革。在掌握基础测量仪器的基础上,学习电子经纬仪、全站仪、中海达GPS测量仪为中心的数字化测图技术的应用,强调学生实践能力的培养是本项目的改革重点。

收稿日期:2021-09-08

基金项目:西藏农牧学院2021年度教学改革与研究项目(XZNMJG2021-09)。

第一作者:魏丽萍(1983—),女,硕士,副教授,从事植物资源保护与利用研究与教学。E-mail:34984262@qq.com。

Teaching Reform of Plant Chemical Protection Oriented by Cultivating Students' Practical Ability

ZHOU Yuan-yuan¹, KONG Xiang-qing¹, CHEN Jing-sheng², JIN Yong-ling¹, LIU Ming¹, JIANG Yu-zhou¹, GUO Yong-xia¹

(1. Agricultural College, Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing 163316, China; 2. College of Biology and Food Engineering, Chongqing Three Gorges University, Chongqing 404199, China)

Abstract: Plant protection specialty is the basic specialty of agriculture, and it also one of the necessary majors in agricultural higher vocational schools. In order to promote the cultivation of applied talents in plant protection specialty, this paper analyzed the necessity of the curriculum reform of Plant Chemical Protection and explored the teaching contents, teaching methods, practical teaching and examination methods of Plant Chemical Protection. Through the investigation of teaching effect, it was concluded that students recognize the curriculum model. The diversified teaching mode improved students' learning initiative. The practice mode of "school-base" improved students' practical ability and problem-solving ability; Increasing the examination of practical ability promoted the all-round development of students' knowledge and skills.

Keywords: Plant Chemical Protection; practical ability; teaching reform

1 测量学课程教学面临的问题

目前测量学课程教学主要存在以传统光学仪器为中心,电子仪器、数字化测图技术及实践能力的培养在教学中没有得到强化,同时还面临着课时压缩与授课内容增加的双重矛盾等问题。以下从西藏农牧学院现行的农林类专业测量学课时设置、教学内容、学生学习动力等方面进行阐述。

1.1 课时设置

学分压缩、课时减少已经成为高校教学改革的趋势。测量学作为专业基础课,2021 年前的课时是 32 学时的理论课,16 学时的实验课,7 d 的综合实习。目前,在缩减课时的重压之下,理论课时设置为 16 学时,其他的实践课时不变。

课时的缩减给教师和学生都带来了很大压力。首先,作为专业基础课,需要学生掌握测量的原理、仪器的结构、操作方法、注意事项、计算、绘图等知识和技能,在理解的基础上,懂操作,会应用。在面对计算基础比较薄弱的区内学生,需要在课堂上预留计算练习或计算纠错,教师进行指导和帮助,课时的减少为学生的学习减少了课堂学习的时间;其次,课时的减少,原本需要 8 学时讲清楚的内容需要在 4 学时内讲清楚,一些延展性的知识以及理论性较强的内容,课堂上没有时间讲。严重影响了学生的学习兴趣和对知识的理解。此外,重实践,轻理论,犹如囫圇吞枣,走马观花,知其然不知其所以然。因此,造成理论知识体系的缺失。

1.2 教学内容

测量学 2013 年的教学大纲,主要讲授 DS₃ 水准仪、DJ₂ 经纬仪、直线丈量、罗盘仪、视距测量实验教学,理论教学也是围绕着光学仪器讲授。但是随着测绘仪器的发展,实验室的教学仪器逐渐更新换代,DS₃ 型水准仪由自动安平水准仪替代,DJ₂ 经纬仪由电子经纬仪替代,全站仪、中海达 GPS 测量仪等仪器也应用到各专业的外业测量中。但教材上的内容仍然以介绍光学仪器为主,讲课内容跟不上仪器的更新换代。因此,也给测量学的教学提出了新的要求,必然要围绕着新的仪器和绘图软件进行教学,要求教学方法和教学模式合理利用有限的时间,既要让学生懂得仪器测量的原理,又要让学生懂得新仪器的使用方法

和操作以及应用领域,跟上社会发展的步伐。

1.3 缺乏学习动力

根据西藏农牧学院各专业就业期望是考公务员或进事业单位的现实,对待对就业帮助微小的专业基础课测量学,课堂表现麻木而机械,对于老师提出的问题不能积极正确的回答,对于作业和考试仍然保持着“借鉴”和考前突击的侥幸心理,缺乏正确的学习态度和学习积极性。在缺乏学习动力和突击学习的前提下,缺少对学习过程的评价,是不能完全、合理地反映学生学习效果的。因此,需要通过教学方法和考核方法的改变,从外在激发学生学习的积极性。

2 教学改革的具体措施

为满足农林专业对测量学知识的需求,围绕专业人才的培养目标,在讲授测量学基本知识的基础上,考虑专业特点,因材施教,与时俱进地融入测绘学科的发展、应用以及成果,培养学生的严谨思维态度,提升独立思考、分析和外业实践工作能力。

2.1 教学内容更新

以测量学第二、三章为例(表 1),随着仪器的更新换代,实验室仪器更换为激光自动安平水准仪、电子经纬仪,缩减课程前后教学内容和课时都随之变化。课堂上讲解的重点由原来的 DJ₂ 转移到电子经纬仪,DJ₂ 经纬仪粗略介绍,但是,光学经纬仪是基础,其原理和结构仍需掌握,原来的教学内容又与课时时间相冲突,因此,DJ₂ 经纬仪的认识和使用及检验校正的部分内容转为慕课网上自学,充分利用网络教学资源,拓宽学生的学习时间和学习途径^[6]。

2.2 教学模式的改革

随着教育信息化不断发展,教学模式也在发生着变化。为了让学生在有限的时间内接收大量的基础知识,推动教学信息化与课堂教学融合完成超短课时的大容量知识的教授。教学模式由原来的传递-接受式转变为传递-接受式加自学辅导式,增加了网络自学内容,由教师利用网络通讯软件钉钉、腾讯会议、微信等进行线上辅导,应用新的教学方法和手段,拓宽教学时间和空间,提升教学质量和教学效果。

表 1 教学内容与课时变化(以第二、三章为例)

课时	理论教学内容	实验
10 学时	水准测量原理,高程计算;水准仪(DS ₃)及其使用;自动安平水准仪的构造及使用;水准测量实施与计算;水准仪(DS ₃)的检验与校正;水准测量误差(6 学时)	水准仪的使用;水准路线测量(4 学时)
8 学时	水准测量原理,高程计算;水准仪(DS ₃)、自动安平水准仪及其使用;水准测量实施与计算;水准测量误差(自学)(4 学时)	激光自动安平水准仪的使用;水准路线测量(4 学时)
14 学时	角度测量原理;经纬仪介绍(DJ ₂ 和电子经纬仪);水平角观测,角度计算;竖直角观测,角度计算;角度测量误差;经纬仪的检验校正(8 学时)	DJ ₂ 经纬仪的认识和使用;测回法测水平角;竖直角的观测(6 学时)
10 学时	角度测量原理;经纬仪介绍(电子经纬仪);水平角观测,角度计算;竖直角观测,角度计算;角度测量误差(4 学时);DJ ₂ 经纬仪的认识和使用及检验校正(网络自学)	电子经纬仪的认识和使用;测回法测水平角;竖直角的观测(6 学时)

2.3 教学方法

为了促进学生学习的积极性和兴趣,提高教学质量,可以选择多种教学方法。一是,可以根据实际人数选择不同的教学方法,小班课开展互动式教学,大班课采用启发式教学;二是,根据学习基础不同,选择不同的教学方法。面对数学基础较薄弱的学生,计算部分教学就要加强课堂练习,及时纠正和指导。如果学生学习基础好,就可以直接布置作业,课下完成;三是,传统的教学主要以板书和 PPT 为主。目前,根据实际情况,测量

学仪器教学采用仪器的实物进行教学,抽象的轴线关系可以采用多媒体动画演示。仪器操作可以使用教学视频和现场演示,讲解正确的操作方法,错误的操作及注意事项;四是,为了让农林类专业学生充分在本专业应用测量学,可采用启发式教学。如在罗盘仪认识和使用实验,先提出问题-在林业调查中如何采用罗盘仪进行打样方,然后进行实际操作练习;五是,传统教学在课后鲜有与教师交流的机会,现在随着信息技术的进步,交流群、学习交流平台

的普及,使得学习更加便捷,交流更加频繁。

表 2 教学模式的变化(以第二、三章为例)

项目	理论教学内容课时	教学模式
改革前	水准测量原理,高程计算;水准仪(DS ₃)及其使用;自动安平水准仪的构造及使用;水准测量实施与计算;水准仪(DS ₃)的检验与校正;水准测量误差(6 学时)	传递-接受式
改革后	水准测量原理,高程计算;水准仪(DS ₃)、自动安平水准仪及其使用;水准测量实施与计算;水准测量误差、水准仪的检验校正(自学)(4 学时)	基础理论性较强的内容采用:传递-接受式;水准测量误差、检验校正可以通过对实验过程及实验结果的思考,并通过网络自学并指导总结完成。整章采用:传递-接受式+自学辅导式
改革前	角度测量原理;经纬仪介绍(DJ ₂ 和电子经纬仪);水平角观测,角度计算;竖直角观测,角度计算;角度测量误差;经纬仪的检验校正(8 学时)	传递-接受式
改革后	角度测量原理;经纬仪介绍(电子经纬仪);水平角观测,角度计算;竖直角观测,角度计算(4 学时);角度测量误差,DJ ₂ 经纬仪的认识和使用及检验校正(网络自学)	重点基础知识内容采用:传递-接受式;角度测量误差、检验校正亦可以通过对实验过程及实验结果的思考,并通过网络自学并指导总结完成。整章采用:传递-接受式+自学辅导式

2.4 实践教学

近年来学校先后购置了自动安平水准仪、电子经纬仪、全站仪、RTK GPS 等,保证了教学质量以及学生学习内容与社会发展的衔接。同时也对上实践课提出了的更高要求。第一,对上课之前强调实践课的纪律,包括借用仪器,仪器安装、使用、迁站、装箱时的注意事项;第二,对不良的操

作行为进行预防和应对,包括实验过程中经常出现的问题和解决方法;对不正确的操作导致仪器的损坏等行为,坚持合理的奖惩规则;第三,根据本专业的特点进行实验内容设计。如设施园艺专业,利用自动安平水准仪如何检验园艺整地的平整性,再结合测量结果提出整改方案;第四,加强实践考核。实践课强调操作能力,包括仪器单人

使用的规范操作、注意事项、仪器的保护和分组多人协同操作等,考核方法单人操作注重操作的规范性、流畅性、准确性以及数据的质量;分组测量偏重于协作的配合性以及提交报告的质量。实践课上,操作、协作、实验实习报告的撰写都在不同程度地提高学生的学习能力,团队协作能力以及报告撰写能力。

2.5 学习成绩评价

学生学习最终成绩的评价是评估学生学习成效的有效方法,同时也是体现教学模式或方法是否有效的途径。评价的过程主要分为形成性和总结性评价^[7-8],针对学生学习缺乏动力,注重学习过程的评定。首先,提高平时成绩的占比,充分利用由清华大学研发的雨课堂软件系统推动混合式教学,形成性评价,多渠道互动,采用在线讨论、测验的形式,提高学生的注意力和提高学习的积极性,将教学工具巧妙融入 PowerPoint 与微信全景式采集数据,作为平时成绩的评定依据;其次,在实践考核的基础上,加上实习设计,引导学生对学习知识的应用^[8]。对测量学实习设计、实际操作过程、计算结果、综合绘图等环节分别记录考核,共同构成实践成绩。最终成绩的构成=平时成绩 20%+实践成绩 40%+期终考试成绩 40%。成绩构成增加了学习过程的评价考核,减弱了突击复习、瞬间记忆应付考试的不良现象,同时也减少了旷课、上课玩手机、团队合作不积极的现象,端

正了学生的学习态度,提高了学习成绩。

3 结语

农林类专业测量学的教学面临着课时少、教材和教学内容与实验仪器脱节,学生学习缺乏动力等问题,针对这些问题,更新教学内容,充分利用网络教学资源,改进教学模式,灵活应用新的教学方法和手段,拓宽教学时间和空间,加强学习过程、实践能力考核,增强大家学习的紧迫性,提高学生测量学知识的综合应用能力,最终达到提升教学质量和教学效果的目标。

参考文献:

- [1] 何立恒,史玉峰,郑加柱.测绘工程本科专业实践教学体系的构建[J].测绘通报,2011(2):74-77.
- [2] 汪祖民.对非测绘专业测量学课程教学改革的探讨[J].测绘通报,2002(8):59-60.
- [3] 夏慧琼,刘海.非测绘类专业《工程测量学》课程教学改革的探索[J].科技信息,2014(13):240-240.
- [4] 卞正富.测量学(非测绘类专业用)[M].北京:中国农业出版社,2002.
- [5] 李鹏,张晶,黄继锋,等.面向非测绘类专业"工程测量学"教学改革的研究[J].测绘与空间地理信息,2019,42(1):35-37.
- [6] 陈晓刚,赵海云,林辉.MOOC 背景下建筑类专业工程测量课程教学改革策略[J].测绘通报,2016(4):128-132.
- [7] 裴媛媛,高旭光.非测绘专业"工程测量学"教学改革与实践[J].测绘与空间地理信息,2020,43(8):9-11,15.
- [8] 余莹,赵海云.卓越计划下非测绘专业工程测量课程教学改革研究[J].测绘通报,2015(12):122-124.

Teaching Reform and Practice of Agricultural and Forestry Surveying Under Digital Background

WEI Li-ping, Dabuqiong

(Resources & Environment College, Tibet Agriculture & Animal Husbandry University, Nyingchi 860000, China)

Abstract: In order to cultivate the practical ability of students majoring in agroforestry surveying and further improve the teaching quality and teaching effect, under the background of digitization, surveying teaching for agriculture and forestry majors is faced with such problems as fewer class hours, disconnection between teaching materials and teaching contents and experimental instruments, and lack of motivation for students to learn. This paper proposed updating the teaching contents, made full use of network teaching resources, improved teaching modes, flexible application of new teaching methods and means, broadened the teaching time and space, to strengthen the learning process and practice ability appraisal, strengthen the urgency of the study, improve the comprehensive application ability of students knowledge of surveying teaching reform measures.

Keywords: surveying; agriculture and forestry major; teaching reform; practice