

民名办院校土木工程测量课程教学改革探索——以武昌工学院为例

艾丽¹ 黄伟¹ 张严方¹

(1. 武昌工学院 湖北 武汉 430065)

摘要：为提高民办高校土木工程测量课程教学质量，提高应用型专业的专业素质，从实际教学出发通过对土木工程测量教学内容、理论教学、实践教学、课程考核等方面进行改革探索，以期对同类院校提供参考意义。

关键词：应用型；理论教学；实践教学；课程考核

Abstract: In order to improve the teaching quality of civil engineering measurement courses in private colleges and universities and improve the professional quality of application-oriented talents, the teaching content, theoretical teaching, practical teaching, course assessment and other aspects, in as to provide reference significance to similar colleges and universities.

Key words: application; theoretical teaching; practical teaching; course assessment

图文分类号:文献标识码:A 文章编号

武昌工学院是湖北省一所民办高校,面向湖北,服务地方经济。武昌工学院城市建设学院以应用型人才培养为目标,坚持“五育并举”,强化课程思政,优化课程体系,加强课程改革。在此背景下,土木工程测量进行了一系列包括教学内容、理论教学、实践教学、课程考核等方面的改革。

1 课程基本情况与改革思路

1.1 课程基本情况

《土木工程测量》是武昌工学院城市建设学院土木工程、工程管理、工程造价专业的一门专业必修课。该课程共48学时,3学分。该课程旨在培养学生掌握角度测量、距离测量、高差测量等基本测量工作,掌握导线测量、四等水准测量的外业观测和内业计算等知识,熟悉地形图测绘相关知识,掌握全站仪坐标测量与放样的基本操作;培养学生能够熟练使用水准仪、全站仪的能力,具备坐标测量与放样和解决其它测量问题的能力;培养学生具备吃苦耐劳、爱岗敬业、团队协作的精神。

1.2 课程改革思路

教学内容在确保实用、与时俱进的前提下,积极整合课程教学内容,强化学生应用能力,合理设计理论教学、实验教学、课程考核等关键环节。在保证学生能掌握测量基本知识的基础上,突出仪

器操作能力的培养,以职业岗位对知识和技能的要求进行改革,做到学以致用。该课程在改革前48学时由38理论学时和10实验学时组成,后调整为24理论学时和24实践学时,以提高学生的仪器操作与综合应用能力。

2 理论教学改革

2.1 理论教学整体设计思路

“立德树人”是教育的根本任务。在新时代成长起来的大学生缺乏吃苦耐劳的精神,思想政治教育已然是目前当代大学生较为匮乏的实践课程。为了使同学们能够了解到最新的前沿知识,也为加强学生思政教育,理论课程强化了水准测量、导线测量、坐标测量、坐标放样等环节;删减、弱化光学经纬仪读数、竖直角测量、钢尺量距等与工程实践脱节的内容。

2.2 理论教学方法及手段

在理论课程教授过程中,以工匠精神为主线,以理论知识与专业技能为基础,思想政治教育为思想主导的教学特点,通过教学目标、教学内容与教学考核,深化和促进学生工匠精神的培育。根据课程目标需要和内容需要划分教学模块,将思想政治教育、工匠精神的内容嵌入到教学模块中。理论教学各教学模块“课程思政”教学方法如表1所示。

表1 《土木工程测量》各教学模块“课程思政”教学方法

教学模块划分	课程思政与融入点	授课形式与教学方法	预期教学成效
绪论	介绍我国古代的测绘历史,列举多项创世界纪录的古代地图。	多媒体、案例分享	掌握测量学基本任务,了解我国古代的测绘历史,激发学生的民族自豪感与爱国热情。
水准测量	引入珠穆朗玛峰高程测量的介绍,了解我国珠峰高程测量的意义及测量过程。	多媒体、案例分享	通过专业知识和实例激发学生的学习兴趣 and 培养学生不畏艰险,勇于直面挑战,无私奉献的精神。
小区域控制测量	超级工程的测绘力量:国测一大队全方位服务港珠澳大桥建设纪实。	多媒体、案例分享	通过案例分享国测一大队全方位服务港珠澳大桥,让学生了解野外测量环境的艰苦,培养学生树立“自主创新、团结协作、攻坚克难、追求卓越”的精神理念。
大比例尺地形图的测绘与应用	介绍军事测绘,使学生了解军事测绘工作者的峥嵘岁月。	多媒体、案例分享	通过案例分享,使学生了解军事测绘工作者的峥嵘岁月,领会广大测绘官兵认真贯彻落实习近平总书记的强军思想,不忘初心勇担测绘使命,砥砺奋进永葆家国情怀!
课内实验	理论指导实践、理论联系实践“工匠精神”、团队精神。	野外测量与现场指导	测量工作的每一个环节都要求符合测量技术规范,通过理论指导实践,精益求精,数据真实可靠,符合“工匠精神”;野外测量环境艰苦,培养学生吃苦耐劳的优秀品质。

2.3 “课程思政”教学实施的具体案例

以小区域控制测量这一教学模块为例,实施“课程思政”教学:

(一) 创设情境,导入新课

在建设项目施工过程中,需要做控制网的布设,需测出各控制

点的高程。如果你是测量员,将怎样去施测?如何保证测量的精度?

(二) 讲授新课

知识点1: 高程控制网的布设形式: 闭合水准路线、附合水准

路线、支水准路线。

知识点2：四等水准测量的外业观测与数据处理（难点）。

四等水准测量观测顺序：“后前前后，黑黑红红”。读数：黑面“三丝法”（上、下、中丝）读数，红面仅读中丝。

知识点3：四等水准测量的内业计算（难点）。

四等水准测量应遵循：“复测复算、步步检核”，“测一站、算一站、复核无误再搬站”。四等水准测量数据较多，精度要求高。对于四等水准测量前后视距差不得超过5m，累计视距差不得超过10m；黑面、红面读数误差不得超过3mm，黑红面估读总误差不得超过5mm；所有数据复核无误且满足精度要求方可计算最终平均高差，否则必须重测。

表2 《土木工程测量》实验教学安排

序号	项目名称	实验目的与步骤	实验学时
1	自动安平水准仪的使用	目的：认识自动安平水准仪、掌握安置与整平水准仪、瞄准目标，在水准尺上读数。 步骤：1.安置仪器；2.认识仪器，练习水准仪各部件的使用方法	2
2	普通水准测量	目的：练习普通水准测量的测站和转点选择，观测程序，掌握记录表的记录计算。 步骤：1.做好已知点、待测点、和转点标记；2.从已知水准点开始，逐站进行观测、记录、计算，得出待测点高程。	2
3	闭合水准测量	目的：练习闭合水准测量的测站和转点选择，观测程序，掌握记录表的记录计算。掌握高差闭合差的调整与高程计算方法。 步骤：1.布设一条闭合水准路线（要求至少要观测五个测站）；2.从已知水准点开始，逐站进行观测、记录、计算；3.进行外业检查与计算检核，确认无误后，进行内业计算。	2
4	经纬仪的认识和使用	目的：掌握经纬仪的主要组成部分、基本构造、各部件的名称和功能；掌握对中、整平方法，掌握使用经纬仪的基本步骤和操作要领。 步骤：1.经纬仪的对中、整平；2.瞄准目标；3.读数	2
5	测回法测量水平角	目的：掌握测回法测量水平角的操作方法、记录和计算。 步骤：1.在地面上选择四点组成四边形；2.在测站点安置经纬仪，对中、整平；3.盘左盘右位置，瞄准读数	2
6	全站仪的认识和使用	目的：了解仪器的部件、螺旋按钮的名称、作用 and 操作方法，练习对中、整平、瞄准、读数和水平角、距离的测量。 步骤：1.在地面上选择四点组成四边形；2.在测站点安置全站仪，对中、整平；3.盘左盘右瞄准读数，测角度和距离。	2
7	平面导线外业测量	目的：掌握平面导线外业测量操作步骤、选点、量边、量角的方法。 步骤：1.在地面上选择四点组成四边形；2.测角、量边；3.角度闭合差计算。	2
8	四等水准测量	目的：掌握双面尺的读数方法，双面测量高差、记录及闭合水准路线闭合差计算。 步骤：1.在地面上选择四点组成四边形；2.在测站点安置水准仪，双面尺法测高差；3.评定结果，计算高程。	2
9	碎部测量	目的：掌握测图的操作方法和绘制方法。 步骤：1.安置仪器于视眼开阔处；2.瞄准初始方向置为0°，完成定向工作；3.将棱镜立在碎部点（地物特征点）处，记录角度和距离；4.按照绘图比例及观测数据展绘碎部点。	2
10	全站仪坐标测量	目的：掌握全站仪坐标测量的基本方法和步骤。 步骤：1.在开阔场地选取测站点和后视点，在测站点安置仪器，完成对中整平，在后视点安置棱镜；2.照准后视点，测出测站点与后视点的距离D；3.假定测站点的坐标为(0,0)，后视点坐标为(D,0)，在坐标测量模式中输入测站点和后视点坐标完成建站工作；4.选取待测点，测量待测点坐标。	2
11	全站仪坐标放样	目的：掌握全站仪坐标放样的基本方法和步骤。 步骤：1.在开阔场地选取测站点和后视点，在测站点安置仪器，完成对中整平，在后视点安置棱镜；2.照准后视点，测出测站点与后视点的距离D；3.假定测站点的坐标为(0,0)，后视点坐标为(D,0)，在坐标放样模式中输入测站点和后视点坐标完成建站工作；4.设置放样点，输入放样点坐标，如B(8,10)，按“指挥”，按显示屏提示转动望远镜，当水平角偏差为0°0'0"时调节水平制动螺旋，固定望远镜方向；指挥司镜员将棱镜移动到仪器的视线方向，根据显示屏提示指挥司镜员向前或向后移动棱镜，直至显示屏显示距离为0，此时棱镜点的位置即为B点的设计位置，在实地做好标记，完成B点的放样。	2
12	工程测量实验操作考试	全站仪对中、整平、瞄准、读数	2

4 考核方式改革

传统课程考核以终结性考核为主，以课堂表现或考勤作为辅助参考评分。《土木工程测量》课程改革后考核方式采用过程性考核与终结性考核相结合的方式，平时成绩占总评成绩的30%，实验成绩

测量工作容不得半点马虎大意、弄虚作假；学生要养成科学严谨、实事求是的工作态度，吃苦耐劳、团结协作的工作作风。

(三) 案例分享

案例分享国测一大队全方位服务港珠澳大桥，让学生了解野外测量环境的艰苦，培养学生树立“自主创新、团结协作、攻坚克难、追求卓越”的精神理念。

3 实践教学改革

实践教学应充分体现学以致用、工学结合的特点，培养学生具备吃苦耐劳、爱岗敬业、精益求精的工匠精神。在此前提下对《土木工程测量》实践教学内容进行了改革和调整，实践教学调整后如表2所示。

占总评成绩的30%，期末成绩占总评成绩的40%。

过程性考核主要是平时学习成绩和实验成绩组成。平时成绩占总

(下转第 136 页)

大效用的利用这些光资源,可以实用更多的太阳能产品,光导纤维等,通过这些产品的有效以及合理应用能够进一步帮助提升这些资源的利用率,避免对其他资源的过度浪费^[4]。除此之外,在进行建筑物内部墙面装饰设计的过程中可以使用大量的能够吸收室内装修所带来甲醛的硅藻泥材料,在符合绿色理念的同时也能够提升墙面装饰的美感,使得整个设计兼具艺术性以及安全性。绿色材料的最大特点是更加贴近自然,因此应用绿色材料进行装修设计的过程中会遵循材料原本的风格,打造的装饰空间也更清新自然。

(六)节能环保材料对建筑装饰设计的影响

随着科技力量的不断进步与提升,新型开发的材料中有很多节能环保型的,逐渐被广泛应用到了建筑装饰设计的方案中,其中最为常见的有以下几种材料:导管材料,太阳能材料,阳光控制膜玻璃等。这些材料应用在建筑物的装饰设计中能够保障进入到室内空间的自然光得到更充分的利用,从而降低室内日常对不同能源的消耗。除此之外贝壳粉等装饰性材料应用到整个的装饰设计中也能够进一步帮助提升整个建筑装饰设计的环保标准,对室内空气中存在的各种有害物质进行有效吸附与分解,从而营造更加环保健康的室内环境。除此之外,近些年来一些合成的新型材料也逐渐被应用到了建筑物的装饰设计中,这些材料往往由天然的矿石或者一些矿物废渣,废料等组合而成,因此在价格上是极具优势的,通过科学技术的合理应用,这些已经废弃的材料重新拥有优质的性能,在装饰设计这一领域中继续发光发热。

二、材料的未来发展以及其对于建筑装饰设计的影响

(一)建筑装饰材料的未来发展

随着科学技术的不断发展以及更多装饰材料在实际建筑装饰设计中的应用,当前我国建筑装饰材料相关的研究水准一直在稳步提升。根据市场的实际需求,我国装饰材料目前主要是向着复合型材料,绿色环保材料等方向不断发展的。其中复合型材料主要是借助于对混凝土,纸质材料,木制材料以及塑料材料等的改造升级来对相应材料的特征进行进一步凸显,因为这些材料的性能更加优良且材料成本并不高,因此在建筑装饰的市场上有着极为广泛的应用^[5]。而绿色环保材料则更多处于居住者身体健康的角度出发,确保居住者在享受理想舒适生活的同时也能够有更健康的身体。除了复合型材料以及绿色环保材料之外,建筑装饰材料在发展的过程中也逐渐开始向着智能化的方向发展,主要借助于一些科技的手段来对整体装饰以及相应材料进行优化改良,使其在安装过程中可以发挥出最佳的装饰效果,充分体现出其本身的材料特性以及功用,这在整个的建筑装饰中也是发挥着极大作用的。

(二)建筑装饰设计的科技化发展

随着建筑装饰材料在不断研究应用过程中向着更加先进,绿

色,智能的方向发展,建筑装饰设计本身也将呈现科技化的发展趋势。到目前为止,对于大多数的建筑用户来讲,其在选择装饰设计方案的过程中都更愿意选择绿色材料,这是因为绿色材料中有很多是使用废弃的旧物加工改造获得的,因此其生产加工的整个过程中所需要消耗的成本要更低廉一些,在降低对资源的浪费的同时也能够降低居住者本身在装饰上的花销。再加上绿色材料对于人体健康也是更有利的,那么与其他材料相比,居住者自然更倾向于这些绿色环保的装饰性材料。而绿色材料在实际使用的过程中往往可能涉及到风能,太阳能以及一些更加先进的生产以及装饰工艺,甚至还会加入一些新的清洁技术,这意味着需要更具科技感的技术来帮助这些更健康环保的资源得到最为充分的利用。因此说随着材料领域的不断发展,建筑装饰设计在未来必将有更加科技化的发展,借助于更新的技术以及工艺来对新的材料进行能加合理的利用,通过材料与工艺的完美结合打造更具舒适性,也更符合社会发展方向的装饰空间,带给居住者更高品质的空间享受。

三、结束语

材料的整体发展与应用对于整个建筑装饰设计的发展是有着极大影响的,一种新的材料出现,设计者将其应用在建筑装饰的设计中,最终会形成新的设计风格,带来另一种更具特色的装饰潮流。而随着社会居住者对于装饰空间的更高要求,装饰设计的水准不断提升,也对材料的开发与利用有了更大的推动。故而,从某种程度上来讲材料的发展与应用推动建筑装饰设计的发展,而后者的发展也同样成就材料的不断更新。无论是材料领域的研究者还是建筑行业的设计者在未来的工作中都需要对所属领域进行更深入的研究,并能够从相关联的另一领域中获得灵感与借鉴,以用户的需求为中心不断进行新材料的开发与应用,设计更具美感,也有着更多功能,且更具环保性能的装饰方案,为居住者营造更舒适的居住环境,带给其更好的居住体验。

参考文献:

- [1] 马喜涛, 刘苗. 建筑材料发展对建筑装饰设计的影响分析[J]. 风景名胜, 2021(3):1.
- [2] 蒋维乐, 李青龍, 马璇璇. 3D 打印在室内家居设计中的应用发展研究[J]. 城市建筑, 2021, 18(13):5.
- [3] 黄平辉. 现阶段我国建筑墙体材料的使用概况及发展趋势分析[J]. 建材与装饰, 2020(10):2.
- [4] 黄平辉. 现阶段我国建筑墙体材料的使用概况及发展趋势分析[J]. 建材与装饰, 2020(10):2.
- [5] 刘盛. 论新材料在建筑装饰设计的影响及应用[J]. 装饰装修天地, 2019, 000(013):7.

参考文献

- [1]王伟娜.“互联网+教育”时代高职“三教”改革探索与实践——以《建筑工程测量》课程为例[J]. 冶金管理,2021(23):171-173.
- [2]孙敏.工程教育专业认证背景下工程测量课程教学改革[J]. 科技视界,2021(20):19-20.
- [3]吴量.高职院校建筑工程测量课程理实一体教学实践[J]. 山西建筑,2021,47(13):175-177.
- [4]朱胜兰,章志琴.工程测量“课程思政”探索[J].北京测绘,2021,35(06):828-832.
- [5]高静.探究高职院校建筑工程测量课程教学改革创新[J]. 工程与建设,2021,35(03):528-529.

(上接第134页)

成绩比例为30%,平时成绩由课堂和实验考勤情况、作业及实验完成情况以及课堂表现所组成。实验成绩占总评成绩的30%,实验成绩主要由操作考试成绩决定。

5 教学效果

通过一段时间的探索,在理论课堂中融入“课程思政”,分享了我国古代的测绘历史、珠穆朗玛峰高程测量、超级工程的测绘力量、军事测绘案例,激发了学生的学习兴趣,充分调动学生的主观能动性,培养了学生的爱国情怀、奉献精神、团队精神、工匠精神和服社会和服务人民的理念。在实践教学课堂上,通过野外测量与现场指导,把工作态度、组织协调与协作能力等均作为实验成绩考核的重要内容等方式,培养了学生的团结协作、吃苦耐劳的工作品质。根据近几年的课程考核情况来看,学生们的理论成绩较以前有明显进步,动手能力和仪器操作能力有明显提高。