

BTEC 理念用于工程测量学实践教学之初探

刘尚国, 于胜文, 王喜芹, 姜岩

(山东科技大学 测绘科学与工程学院, 山东 青岛 266510)

Preliminary Application of BTEC Teaching Idea in Practical Course of Engineering Surveying

LIU Shangguo, YU Shengwen, WANG Xiqin, JIANG Yan

摘要: 将 BTEC 先进的教学理念引入工程测量学实践教学之中, 提出“以学生为中心”组织教学活动, “以工作实践为背景”设计实践内容, “以成果为导向”评定学生成绩等 3 项改革措施, 通过教学改革试点, 在激发学生积极性、增强自主学习意识和提高实践成果规范性等方面取得初步成效。

关键词: BTEC; 教学理念; 工程测量学; 实践教学

工程测量学是来自于生产实践并服务于生产实践的一门应用科学, 目前国内外测绘专业都设有工程测量学这门课程, 并且国内大多数测量工程专业都以培养工程测量人才作为目标^[1]。其鲜明的实践性特色决定了该课程实践教学环节的重要性, 这在各类测绘专业院校的工程测量学教学改革中均有所体现^[2-3]。杨天春^[4]、崔旻等^[5]则将国际上享有盛誉的 BTEC 教学模式应用于工程测量课程教学。

笔者在学习英国商业与技术教育委员会(Business & Technology Education Council, BTEC)教学方法的基础上, 结合我校工程测量学实践教学的现状及自身的教学工作经验, 对基于 BTEC 理念的工程测量学实践教学改革进行了初步探索, 在调动学生学习积极性、锻炼学生自主学习能力及提高学生实践成果的规范性等方面取得了一定效果。

一、BTEC 教育简介

1996 年该委员会与伦敦大学考试与评估委员会合并成为英国爱德思(Edexcel)国家职业学历与学术考试机构, BTEC 则逐渐成为爱德思旗下著名的中、高等职业教育的品牌, 其表现出来的职业教育思想、方法在世界上居于领先地位, 在关键技能和通用能力的拓展方面有着卓越的表现和权威性^[6]。

我国教育部留学服务中心于 2001 年 6 月引进了高等国家文凭(HND)层次的 BTEC 教育项目。BTEC 课程先后在天津职业大学、中科院研究生院、

首都经贸大学、广东农工商职业技术学院等 7 所高校开设, 其教学理论与实践逐渐引起我国职教界、媒体和企业的广泛关注。目前, 爱德思与我国的 BTEC 合作项目约 60 个, 每年新生为 5 000 人左右。

BTEC 有着鲜明的职业教育特色, 侧重于职业能力的培养和专业教育, 倡导为学生提供高质量的教学项目和学习机会。其先进的教学理念可归纳为: 通过独立的调查研究进行学习、通过与工作实践相关的活动进行学习、通过亲自体验的方式进行学习、通过以学生为中心的方式进行学习^[6]。

二、工程测量学实践教学的内容设置与现状分析

1. 工程测量学实践教学内容的设置

工程测量学的课程内容一般分为工程建设中地形信息的获取和应用、施工控制网的建立、施工放样、地下工程施工测量、变形监测、工业设备形位检测等六个方面。我校的测绘工程专业单独开设有“地下工程测量”(54 学时)和“变形监测与数据处理”(36 学时)两门专业必修课。前者为专业主干课, 另外安排 1 周课程设计和 4 周综合实习; 后者专注于变形监测数据处理方面的教学, 而变形监测方法则放在工程测量学课程中讲授。

基于上述情况, 我校的工程测量学实践教学分为课堂实验、课程设计和综合实习 3 个环节, 每个环节均设计了若干实践任务, 如表 1 所示。

2. 传统教学模式下的实践教学过程

传统的教学模式下, 教师作为“传道、授业、解

收稿日期: 2010-10-12

基金项目: 山东科技大学教育教学研究计划资助项目(qx0902004)

作者简介: 刘尚国(1979—), 男, 山东菏泽人, 博士生, 讲师, 主要从事工程测量方面的教学与科研工作。

惑”者,在整个教学活动中起着至关重要的作用,基于这种模式的实践教学过程如图1所示。

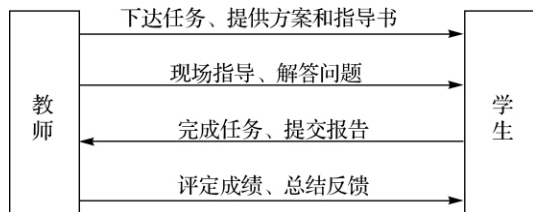


图1 传统教学模式下的实践教学过程

在实践活动之前,由教师依据课堂讲授内容,下达实践教学任务,提出若干技术要求,并给出包含详尽实施方案的实践教学指导书。在实施过程中,教师需要在现场巡查指导,并解答学生实践过程中遇到的各类问题。学生则在教师指导下,依照指导书内容完成实践任务,提交成果报告。最后,教师依据学生提交的成果报告评定成绩,并对实践活动中存在的问题予以总结,向学生反馈。

表1 工程测量学实践教学环节及工程案例

实践环节	时间	实践任务名称	工程案例
课堂实验 /学时	2	点位放样的常规方法	某玻璃生产线轴线及设备基础放样
	2	全站仪放样技术	南京奥体中心主轴线的测设(高俊强等 2006,测绘工程)
	2	圆曲线测设	校园道路中线圆曲线段工程放样
	1	小角法测量水平位移	某工程基坑坡顶水平位移监测
	1	建筑物倾斜测量	小角法倾斜测量的研究(吕忠刚 2006,工程勘察)
课程设计 /周		建筑场地施工控制网布设方案设计	某钢铁公司建筑方格网布设方案 浅谈电厂建筑方格网的布设方法(秦宇峰等 2009,山西建筑)
		道路曲线及测设方案设计	某高速公路曲线段设计资料
	1	建筑物沉降监测方案设计	某高层大厦沉降监测技术设计方案
		建筑场地施工控制网的建立	某钢铁公司建筑方格网的建立 建筑方格网布设方法探讨(王金生 2009,中国高新技术企业)
综合实习 /周		道路坡度线测设	坡度测设的两种方法(单瑞等 2009,测绘工程) 倾斜巷道腰线标定方法的探讨(陶连金等 2008,矿山测量)
	2	建筑物沉降监测	某高层大厦沉降监测成果资料 地铁施工中广州中信广场沉降监测(王齐林 2007,地理空间信息)
		建筑主体挠度监测	某煤矿井架倾斜及挠度监测

3. 传统教学模式的不足及对策

传统教学模式下的实践教学存在较多缺点和不足,主要表现在以下4个方面。

1) 学生缺乏独立调查研究意识,参与实践的积极性不高。由于学时数有限,多数实践教学内容、场地及实施方案均由教师指定,而学生在实践活动中仅仅担当执行者的角色,按部就班地完成实践任务,不能调动学生的主观能动性,学生自主发现问题、解决问题的能力得不到锻炼。

2) 教学内容与生产实践的关联性不够明确,作业成果不够规范。实践教学场地与实际的测绘生产环境存在较大差别,教学内容仅仅是对实际工作的简单模拟,学生对于实际生产作业流程普遍认识不足,所提交的成果无法满足实际工作的需要。

3) 教师的指导工作量相当繁重,教学质量与效果不佳。教师在实践教学之前、之中和之后均要承担大量的筹划、指导与评价工作,尤其在参与实践的学

生人数众多的情况下,很难保证实践教学的质量。

4) 实践成绩的考核依据较单一,缺乏科学性。学生完成实践任务后,仅仅提交实验报告、课程设计报告或实习报告,并且是教师评定其成绩的唯一依据,而实践成果质量的优劣则较难体现。

为弥补上述缺点和不足,提高工程测量学实践教学的质量与效果,亟须改变传统的“传授式”的教学过程而突出强调学生的主导地位,强化实践教学内容与工作实践的联系,重视实践成果的质量,充分调动学生学习的积极性与主动性,培养其独立调查研究的意识。所有这些都是工程测量学实践教学需要解决的问题,显然也是BTEC教学理念的集中体现。

三、基于BTEC理念的实践教学改革

1. “以学生为中心”组织教学活动

在BTEC教学模式中,学生始终是学习过程中

的中心,教师则处于辅助地位^[4]。借鉴这一理念,应首先改变现有的实践教学过程,使学生成为实践教学活动的的主导者,使教师从繁重的筹划、指导与考核评价工作中解脱出来,成为学生实践活动的引导者。

图2为改革之后的实践教学过程。在实践活动之前,教师“以工作实践为背景”设计并下达实践任务,提出若干技术要求,学生则应根据任务书要求,以小组为单位独立搜集、整理、学习相关资料,自主设计实践任务的实施方案。实施方案经小组评议、汇报及教师审核后付诸实施。实践活动完成后,学生除提交相应报告之外,还应提交详尽的实践成果。在考核环节,则采用学生自评、组员互评及教师检查成果质量相结合的方式。

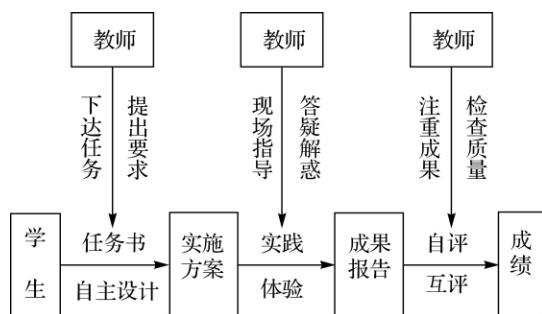


图2 BTEC模式下的实践教学过程

2. “以工作实践为背景”设计实践内容

实践教学内容只有和实际的工作实践密切相关,才能激发学生的学习兴趣,调动其学习的主动性。因此,教师在设计教学内容时必须结合具体的工程测量实例,以“案例型”教学代替“单一讲授式”教学模式^[3],让学生清楚地知道课堂所学知识在实际工作中是如何应用的。

表1列出了我校工程测量学实践教学采用的各类工程案例。这些案例可以是教师主持或参与的工程项目,也可以是通过学习相关论文资料所获取的间接经验,并应随着新技术进展及应用等情况进行不断更新。

3. “以成果为导向”评定学生成绩

BTEC教学模式的考核评估方法比较独特,以课业为形式,以证据为依据,以成果为标准^[4]。对于工程测量学实践教学而言,“课业”类同于上述以工作实践为背景的实践任务,“证据”则包括学生通过实践所撰写的个人总结、实验或实习报告、工作日志、组员互评结果等。“成果”则是指观测记录、平差报告、成果报表及各类图表等。

学生成绩考核评估的科学性与公平、公正性,

对于调动学生的学习积极性是至关重要的,而“成果”是学生业务水平高低的集中体现。因此,教师评定学生成绩时务必在参照“证据”的基础上,必须注重检查“成果”的质量。

这就要求教师在下达实践任务时应当特别强调实践“成果”的重要性,并予以分条目详细说明。一方面有助于学生把握实践活动的重点,使实践作业的目标比较明确;另一方面也便于指导教师进行检查评判。如在“建筑物沉降监测”实践任务中,应明确要求学生提交点位布设及沉降监测路线示意图、各周期观测网平差报告、各周期观测成果报表、监测点沉降变形过程曲线图及各周期沉降监测原始观测记录等实习成果。

四、引入BTEC教学理念的初步效果

我校引入BTEC教学理念的工程测量学实践教学改革刚刚起步,在2009—2010学年第2学期以测绘工程2007级学生作为试点进行了改革探索,而教学效果已初见成效。主要表现在以下两个方面。

1) 以工作实践为背景的教学设计激发了学生的学习积极性,增强了其自主调查研究学习的意识。学生在实践过程中能够积极主动地发现问题、分析问题、解决问题。如在道路曲线及测设方案设计中,较多学生通过应用文献[1]中的计算公式,发现了其中的错误,并通过几何分析重新进行公式推导;也有较多学生发现曲线参数、要素及放样数据计算的规律性,采用Visual Basic语言编制了相关的计算程序;还有较多学生因首次动手制作了沉降变形过程曲线而兴奋不已,提交成果时采取了彩色打印。这些无不说明引入BTEC教学理念后对于学生学习积极性和主动性的激励作用。

2) 学生实践成果的规范性得以提高。实际的工程案例均参照现行的国家或行业规程及规范,实践教学以此为背景,对于提高学生作业的规范性是非常有益的。学生提交的成果不再是对于教材知识的简单抄袭,而是图文并茂、数据翔实、叙述条理,体现了对相关理论与方法的灵活运用。

五、结束语

本文是对BTEC理念用于工程测量学实践教学的初步探索与尝试,从取得的效果来看,这种尝试是比较成功的。而成功的关键在于教学活动的组织“以学生为中心”、教学内容的设计“以工作实践为背景”、实践成绩的考核“以成果为导向”,充分调
(下转第94页)

学、课后作业、动手能力培养、记忆力与想象力4个方面详细地探讨了大地测量学的教学与实践理念。以学生为中心的学习,需要教师时刻关心学生,踏踏实实地帮助学生,成为学生成长中名副其实的“促进者”。教师要虚心接受学生正确的建议甚至批评,对学生的情感、态度、困难等要了如指掌,对学生的需要和愿望要心领神会。在教学活动中,教师和学生处于平等地位,才能引导学生有效学习^[3]。整个过程由引导到学生独立完成学习任务,达到培养其想象力、长久记忆知识和灵活运用测绘技能的目的。

参考文献:

- [1] 郭式钧. 孔祥元教授及其《大地测量学基础》教材[J]. 测绘信息与工程 2002, 27(1): 36.
- [2] 陈俊勇. 我国大地测量学的进展和展望[J]. 测绘科学 2000, 25(2): 1-4.
- [3] 谭顶良. 高等教育心理学[M]. 南京: 河海大学出版社 2006: 33-93.
- [4] 国家测绘局. GB/T17159—2009 大地测量术语[S]. 北京: 中国标准出版社 2009.
- [5] 徐绍铨. 大地测量学课程改革与建设[J]. 测绘信息与工程, 1992(1): 24-26.
- [6] 颜农秋, 朱超凡. 罗杰斯的教学法在高校心理教育中的应用研究[J]. 高教探索 2001(1): 64-67.
- [7] 张海华, 王宝山, 赵长胜, 等. 应用大地测量学[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社 2008: 154-155.
- [8] 孔祥元, 郭际明, 刘宗泉. 大地测量学基础[M]. 武汉: 武汉大学出版社 2007: 121-122.
- [9] 丁士俊, 郭际明, 刘宗权, 等. 大地测量学基础课程教学与实践改革研究[J]. 测绘工程 2007, 16(1): 73-75.

(上接第80页)

的重要基础工作,也是相关领导进行建设项目选址、土地储备和开发计划的制订、城市和地区重点项目布局和时序安排等决策的重要参考依据。

总之,北京市建设用地综合利用决策分析平台将为建设用地规划管理部门的日常工作提供强有力的支撑,从而提高各部门工作效率,最终在微观操作层面、宏观管理层面上提高政府决策的民主性和科学性,以推动城市经济健康、可持续发展。另外,该平台的建立将为北京市建设用地管理领域实现全面的数字化管理起到关键的推动作用,填补我市规划领域建设用地宏观管理系统的空白,积极探

索我国城市建设管理模式,城市土地资源综合利用平台建设的经验和方法,在规划、国土等相关领域具有较强的推广价值,对今后在全国其他省市的城市建设管理开发工作具有理论和实证的双重指导意义。

参考文献:

- [1] 韩璐, 谢俊奇. 基于多维尺度分析的土地科学决策支持系统研究现状分析[J]. 中国土地科学, 2009, 23(7): 37-42.
- [2] 窦华成, 邓世军, 王力, 等. 构建城市建设用地规划管理信息系统[J]. 北京测绘 2007(2): 32-35.

(上接第90页)

动了学生学习的积极性与主动性。

“授之以鱼 不如授之以渔”学习并借鉴 BTEC 的教学理念,正是要向学生传授学习知识的方法与手段,亦即如何通过“独立的调查研究”和“亲自体验”参与完成“与工作实践相关的活动”。

参考文献:

- [1] 李青岳, 陈永奇. 工程测量学[M]. 北京: 测绘出版社, 2008.
- [2] 张正禄. 论“工程测量学”课程的教学改革[J]. 测绘通报 2009(4): 71-73.
- [3] 张红华, 孙江, 赵威成. 工程测量实践教学教学改革探讨[J]. 矿山测量, 2009(5): 92-95.
- [4] 杨天春. BTEC 教学模式在《建筑工程测量》课程中的应用[J]. 武汉职业技术学院学报, 2005, 4(2): 50-52.
- [5] 崔暘, 傅军, 刘杭运, 等. BTEC 教学方法在工程测量学实践课程中的应用[J]. 理工高教研究, 2009(5): 112-115.
- [6] 英国爱德思国家职业学历与学术考试机构. BTEC 介绍[EB/OL]. 2009-03-01. <http://www.edexcelchina.com/>.