

测绘地理信息技术专业

测珠峰之高，攀世界之巅——水准测量

教学实施报告

《测量技术基础》课程

16课时

目录

一、整体教学设计	1
1. 教学目标	1
2. 教学设计分析	2
3. 教学模式	2
4. 教学方式和教学方法	3
5. 教学资源及信息化手段运用	3
6. 教学组织安排及实施	6
7. 教学评价设计	6
二、课堂教学实施成效	7
1. 线上线下并行，提升课堂效率	8
2. 考核评价多元化，全面考核学生综合能力	8
三、特色亮点	8
1. 基于工作过程系统化思想，重构教学内容	8
2. 开发优质数字资源，开展混合式教学	8
3. 借助虚拟仿真实验平台，实现理实一体化教学模式	8
4. 优秀视频资源引导课堂，课程思政融入专业教育	9
四、教学反思与诊改	9
1. 课堂掌控能力还有提升空间	9
2. 教学资源需要持续更新	9
3. 校企联合开发 1+X 证书	10

一、整体教学设计

1. 教学目标

基于工程测量员典型工作，融入全国职业院校技能大赛测绘赛项水准测量竞赛内容，按照工作过程系统化思想来组织课程内容，“以德为先”思想为基础，培养学生基础理论知识和实践动手能力，以及外业测量环境适应能力、团队协作能力、安全意识、职业态度。培养学生吃苦耐劳精神、为人处世的态度和未来可持续发展的能力。

1、认知领域

- (1) 能说出水准测量的原理
- (2) 能说出自动安平水准仪、数字水准仪的各个部件及其功能
- (3) 能说出水准尺和尺垫的作用
- (4) 能说出水准点和转点的概念
- (5) 能说出改变仪器高法的观测步骤
- (6) 能说出水准线路的类型和用途
- (7) 能说出高差闭合差的概念及计算公式
- (8) 能说出水准测量误差来源以及处理办法

2、动作技能领域

- (1) 能正确的安置水准仪
- (2) 能使用水准仪瞄准水准尺，并进行读数
- (3) 能根据实地地形设计水准路线
- (3) 能完成图根水准测量的观测、记录和计算
- (3) 能完成四等水准测量的观测、记录和计算
- (3) 能完成二等水准测量的观测、记录和计算

3、情感领域

- (1) 具有爱岗敬业、吃苦耐劳、乐于奉献的精神
- (2) 具有良好的团队合作意识
- (3) 具有保护小组人身和设备安全的责任意识

2. 教学设计分析

(1) 教学内容分析

本课程使用武汉大学出版社《测量技术基础》教程，根据小区域控制测量岗位典型工作任务分析，结合国家职业院校技能大赛测绘赛项比赛内容，采用基于工作过程系统化课程设计思想重组课程为四个学习情境，共60学时。参赛教学内容选自课程情境一“水准测量”中的4个子情境，共计16学时，是测量员岗位所需掌握的核心岗位知识与能力，如表1-1所示。

表1-1 学习情境设计

序号	学习情境	学习子情境
1	水准测量（16学时）	知识准备
		图根水准测量
		四等水准测量
		二等水准测量
2	三角高程测量（12学时）	五等三角高程测量
		四等三角高程测量
3	导线测量（26学时）	图根导线测量
		三级导线测量
		一级导线测量
4	控制测量（6学时）	导线和三角高程测量

(2) 重难点确定

由于《测量技术基础》课程是一门理论和实践相结合的专业基础课程，主要是培养学生掌握测量的基本理论和仪器操作能力，而现行教学实施存在理论与实践脱钩和实践操作不熟练不规范的问题。因此，让学生理解测量的基本原理，按照行业标准进行仪器操作是教学重点，同时将知识整合应用、迁移解决实践中的问题是课程教学难点。

3. 教学模式

采用混合式教学模式，线上线下活动贯穿“理、虚、实”三阶段，扩展了传统课堂教与学的时空；优质数字化资源支撑：采用虚拟仿真软件、微课等信息化手段突出重点内容，采用仿真软件，动画，引入行业和企业标准攻克难点问题；优慕课平台、APP、微信群、QQ 群等多工具并用，沟通无处不在。

4. 教学方式和教学方法

为有效解决教学重点和难点，高效执行教学策略，综合运用多种教学方法开展课堂教学。

表1-2 《测量技术基础》教学方法设计——水准测量

	情境0 知识准备	情境1 图根水准测量	情境2 四等水准测量	情境3 二等水准测量
主要教学方法	讲授法、谈话法、讨论法、练习法	演讲法、练习法、任务教学法、虚拟实验法	引导法、任务教学法、虚拟实验法、小组合作学习法	虚拟实验法、项目教学法、小组合作学习法
教师	提问、讲解	演示	指导	指点
学生	讨论、回答问题	跟着做	试着做	自己做

5. 教学资源及信息化手段运用

(1) 教学环境

多媒体教室+外业实验场地。

(2) 教学资源及信息化手段

课程教学资源丰富，有精品资源共享课，虚拟仿真实验平台。实验设备充足，实验基地是中央财政和省财政支持实验基地，具备教学、科研、生产、培训与鉴定、技术服务及技能竞赛等“六位一体”功能。至2016年5月，我校测绘专业实验基地设备总值近2000万元，为本课程的实验开展提供了充足的硬件资源。

[首页](#) | [基本信息](#) | [混合教学习](#) | [单元学习](#) | [课程活动](#) | [线上学习明星](#)

测量技术基础

- 学习情境1 测绘基础
- 学习情境2 水准测量
- ▶ 2-1知识准备1
- ▶ 课前
- ▶ 课中
- ▶ 课后
- ▶ 2-1知识准备2
- ▶ 2-2图根水准测量1
- ▶ 2-2图根水准测量2
- ▶ 2-3四等水准测量1
- ▶ 2-3四等水准测量2
- ▶ 2-4二等水准测量1
- ▶ 2-4二等水准测量2
- ▶ 单元测试2

您是第23次访问本课程资源，截至目前累计对当前课程资源学习了23分钟

单元导学

C

课前(线上)

- 微课
 - 高程系统
 - 水准测量原理
- 文档
 - 电子教材
- 线上任务
 - 完成讨论发帖
 - 完成课前测试2-1

课中(线下)

- 多媒体教室(第1节课)
 - 珠峰测量视频导入
 - 高程系统重点、难点知识讲解
 - 师生互动
 - 课中测试2-1-1
- 项目导入
- 多媒体教室(第2节课)
 - 水准测量原理重点、难点知识讲解
 - 师生互动
 - 课中测试2-1-2

课后测试 完成课后测试2-1

图1-1 数字化的教学资源：优慕课平台

测站		水准尺读数(mm)		高差(m)	平均高差(m)	备注	操作
点号	后视	前视					
		左	右				
1	BMS07	1					重测站 增加站
	TP 1						
Σ后(mm)=		0000					
Σ前(mm)=		0000		2Σh(m)=	0.000	Σh平均值(m)=	0.000

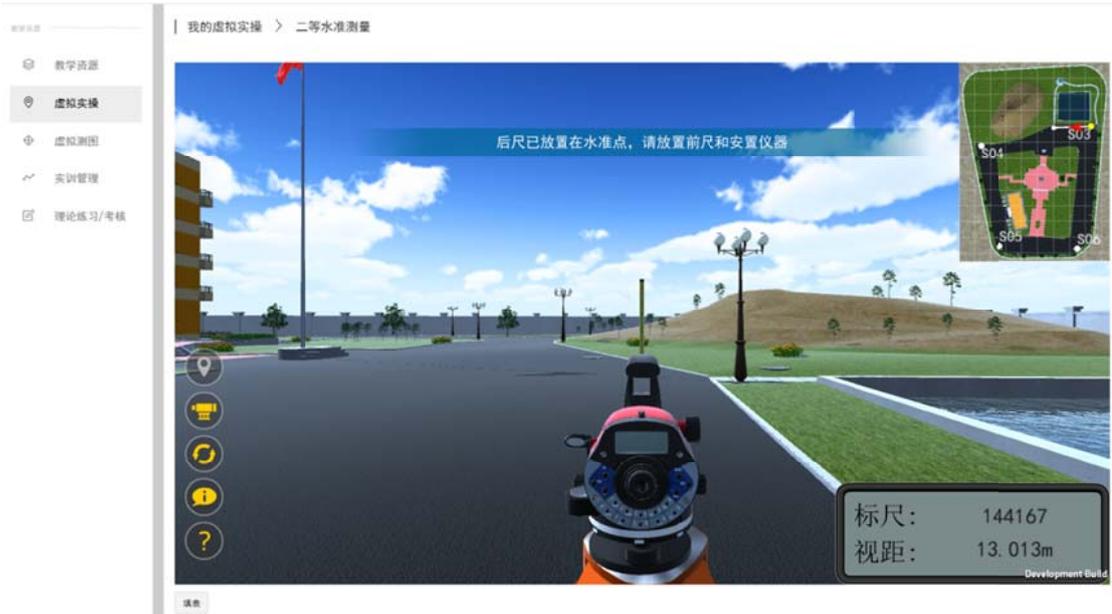


图1-2 虚拟仿真实验平台



图1-3 实验设备

6. 教学组织安排及实施

每个学习子情境安排4个学时，子情境设计由易到难，具体安排如下图1-4所示。

在教学过程中，教师坚持“手把手，放开手，育巧手，手脑并用”原则，通过“手把手，放开手，甩开手”的渐进过程，有目的地提升学生的能力。

子情境0知识准备，教师讲解为主，学生跟着学；子情境1图根水准测量，教师以演示为主，学生跟着老师做；子情境2四等水准测量，教师以指导为主，学生试着做；子情境3二等水准测量，教师以引导为主，学生自己做。越简单的内容教师越多讲，使学生熟练掌握实际工作过程，越复杂的内容越少讲，使学生逐步获得知识迁移的职业能力。

教师在教学中与学生互动，让学生通过“独立地获取信息、独立地制定计划、独立地评估计划”，学生在自己“做”的实践中，掌握职业技能、习得专业知识，从而构建属于自己的经验和知识体系。学生在学习过程中出现的难点、问题以及失误、挫折，教师及时地做出积极的反应，帮助学生修正自我构建的路径和方法。



图1-4 教学安排

7. 教学评价设计

根据学习情境不同的特征确定相应的考核内容和评价方式，既考课程知识，

又考能力和素质，实现评价内容的多元化。

测量技术基础课程整体成绩由过程性评价、小组汇报展示、单元测试、职业技能测试和期末理论考试五部分组成。课程整体成绩权重分配见表。

表1-3 考核评价方式

考核评价		备注	
过程性评价 40%	线上学习: 60%	学习时长:40%	优慕课平台统计
		在线测试:30%	
		线上发帖讨论:20%	
		虚拟仿真实验平台成绩: 10%	
	线下学习:40% (理论课)	课堂表现 (100%)	基础分80分, 参与课堂互动1次加1-10分。 做课堂教学无关事情一次扣10分。 考勤迟到1次, 本堂课线下学习扣20分, 缺课一次, 本堂课线下成绩为0分。
	线下学习:40% (实验课)	实操练习完成情况 (70%)	
		课堂表现 (30%)	基础分80分, 认真实验, 操作规范加1-20分。 做课堂教学无关事情一次扣10分。 考勤迟到1次, 本堂课线下学习扣20分, 缺课一次, 本堂课线下成绩为0分。
汇报展示 10%	小组成绩	师生互评	
单元测试 5%	线上测试	阶段考核	
职业技能测试 20%	一测站水准测量:50%	时间分30%, 质量分70%	
	一测回水平角测量:50%	时间分30%, 质量分70%	
期末理论考试 25%		闭卷考试	

二、课堂教学实施成效

1. 线上线下载并行，提升课堂效率

理论教学阶段，课前，学生利用优慕课平台观看微课，预习所学知识，并完成课前测试。课中，教师根据学生的课前测试情况，讲解教学重点和难点。课后，学生复习课堂知识，并完成课后测试及讨论。

实践教学阶段，课前，学生观看实操微课、学习实验指导书，制定实验计划，并在虚拟仿真实验平台模拟实验。课中，教师根据学生提交的实验计划以及在仿真实验平台训练情况，讲解实验中可能出现的问题，学生进一步掌握整个实验的工作程序后，开展实操训练。课后，学生整理实验数据，在优慕课平台提交实验总结报告。

教师与学生双向互动，学生与学生多形式互动（小组讨论、合作学习），充分调动了师生双方的积极性，通过探究任务和问题的提出，引导学生进行自主学习和探索，提升学生分析、解决问题能力，同时培养学生团队合作意识；虚拟仿真试验软件将理论课堂和外业实验环境统一起来，避免了理论与实践相脱节，同时增加了课堂教学的趣味性，达到了寓学于乐的目的，使得学生乐于参与，提高了课堂教学效率。

2. 考核评价多元化，全面考核学生综合能力

采用“平时考核+阶段考核+期末考核”相结合的方式，实现考试时机的多元化，把对学生的考核评价贯穿于教学过程的始终。采用开放的、灵活多样的考核评价方法，全面考核评价学生的综合能力。

三、特色亮点

1. 基于工作过程系统化思想，重构教学内容

采用基于工作过程系统化思想重构教学内容，将要掌握的理论知识和实践知识整合，嵌入到整个工作过程之中。通过3个学习子情境的学习，学生能在不同实验环境中能整合所学知识独立完成工作，学生独立解决问题的能力 and 创新能力得到了提升。

2. 开发优质数字资源，开展混合式教学

教学团队合作开发《测量技术基础》精品资源共享课，打造精品教学资源，利用优慕课平台开展混合式教学，提升了课堂教学效率。

3. 借助虚拟仿真实验平台，实现理实一体化教学模式

传统课堂教学采用先理论后技能的教学设计，学生在理论课程完成后，不能将记忆中的知识转换为技能。借助虚拟仿真实验平台，将外业真实环境移到课堂中来，将理论和实践有机结合，理论和实践交替进行，直观和抽象交错出现，避免了理论与实践脱节，学生更加容易理解课堂上抽象的理论知识，大大激发学生学习的热忱，增强学生的学习兴趣。

实验课前，学生通过虚拟仿真实训平台，可以从整体上理解实验的前进路线、和操作流程，在实验课时，做到心中有数，能按部就班的完成实验任务，提高实验课效率。避免了课堂实验时，学生校园满场跑，不知从何入手，浪费课堂时间，不能完成实验任务的情况出现。

4. 优秀视频资源引导课堂，课程思政融入专业教育

理论教学中，播放CCTV1的《榜样3-国测一大队》珠峰测量视频剪辑、习近平给国测一大队老党员的回信等系列视频作为课堂导入，润物无声，潜移默化地培养学生的爱国情怀、热爱测绘事业、精益求精、吃苦耐劳、永不言败的工匠精神。

5. 赛课结合，提升学生的职业能力水平

把国家职业院校技能竞赛测绘赛项中水准测量竞赛内容融入《测量技术基础》课程教学之中，将技能竞赛与实验融为一体，激发学生学习的积极性，提升实验教学质量。

四、教学反思与诊改

1. 课堂掌控能力还有提升空间

目前课堂指秩序良好，能调动起学生的学习热情，在某些环节上师生之间展开了互动，在一定程度上实现了学生的自主学习，学习难点、重点的时间掌控较合理，在规定时间内完成了预设的教学目标。但是教师对于课堂的价值引领、思维碰撞的激情、思想的高峰体验、情感的深度震撼还做的不够。

2. 教学资源需要持续更新

随着社会发展，知识更新周期缩短，精品资源共享课中的微课视频需要进一步更新，虚拟仿真实验平台的资源也需要完善和更新。

3. 校企联合开发 1+X 证书

本专业尚无 1+X 证书，作为国内特色高水平专业，应发挥示范引领作用，加强和企业的合作，参与开发测量员1+X 证书，并把 1+X 证书内容融入测量技术基础教学中，适应国家高职教育发展的新要求。