

# 第一届全国技工院校教师职业能力大赛

## 教学设计

参赛项目类别	工业综合与农业类		作品编码	
专业名称	工程造价			
课程名称	建筑工程测量	参赛作品 题目	学校操场平整改造 ——闭合水准路线测量	
课 时	3 课时	教学对象	工程造价专业中技二年级学生	

### 一、选题价值

#### （一）课题来源

学校操场长年使用中，经风吹日晒有了一定程度的磨损，很多地方凹凸不平，学校担心操场会影响到学生正常使用，故准备改造，但需要预估磨损程度，有多少地方凹凸不平。本学期工程造价专业的学生学习了建筑工程测量，为体现学以致用，学校向该专业学生下发了这样一项任务，要求学生进行实地测量，为施工方来提供必要的施工依据，同时，学生完成测量后需要检验测量的准确性和测设点的有效性，故，需要学习闭合水准路线测量。

#### （二）典型性分析

“闭合水准路线测量”是学习任务“水准测量”的学习重点和难点，同时也是检验测量准确性的重要方法，具有较强的典型性。



例如：这是一个大桥坍塌的实际案例，如果排除设计上的误差和施工过程中材料、施工工艺等质量问题，若大桥左边的高程是 110 米，右边的高程是 110.6 米，只是相差 0.6 米，

但就是这 0.6 米，将会使大桥在长期使用过程中，受力不均匀，导致断裂，这将会造成非常严重的工程事故。通过学习本课题，学生能够熟练掌握闭合水准测量方法，并能通过闭合检验，保证测量结果准确性，同时，通过实训任务的完成，培养学生吃苦耐劳，一丝不苟的工作作风。

### （三）任务定位

微任务在该课程中的定位，如图 1 所示。



图 1 微任务定位

### （四）选题价值

在工程建设中，安全与质量永远是不变的主题，测量工作将贯穿于工程建设的全部过程，而测量工作的质量直接影响着工程的进度与质量。

本次任务具有一定的选题价值，主要体现在以下几个方面。

如图 2、图 3 所示。

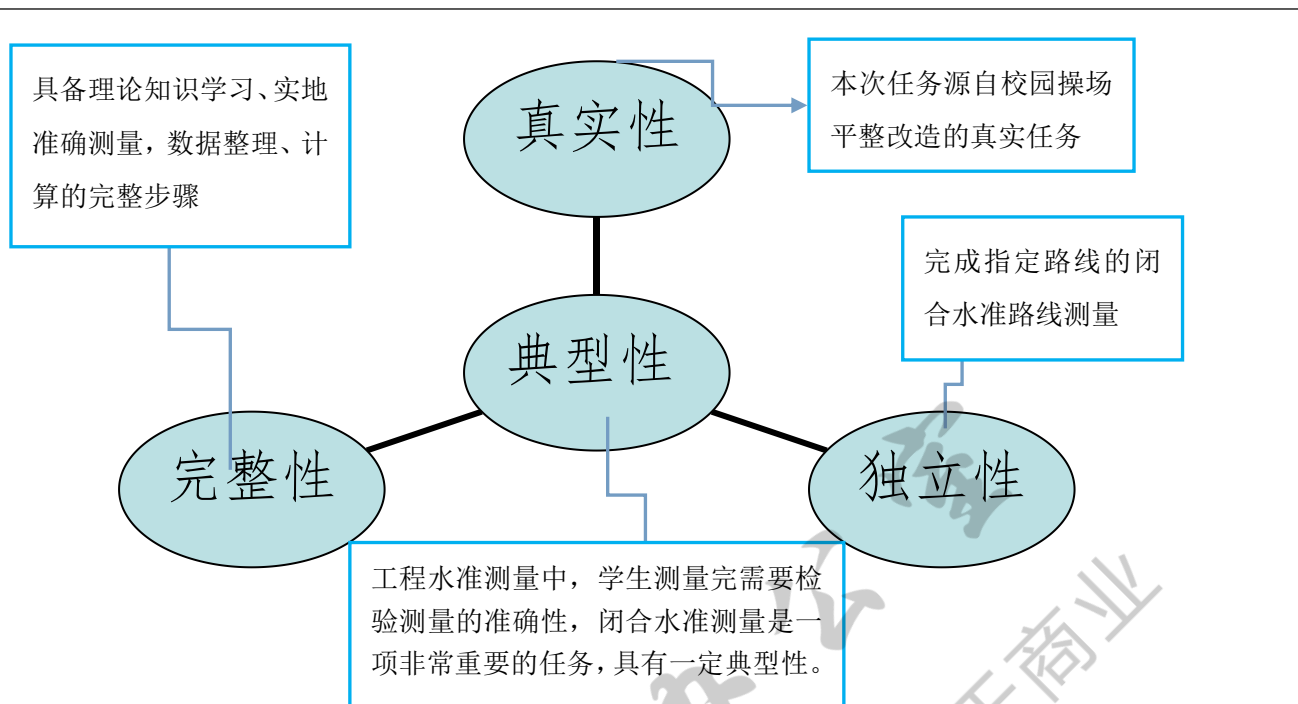


图2 学习任务的典型性分析

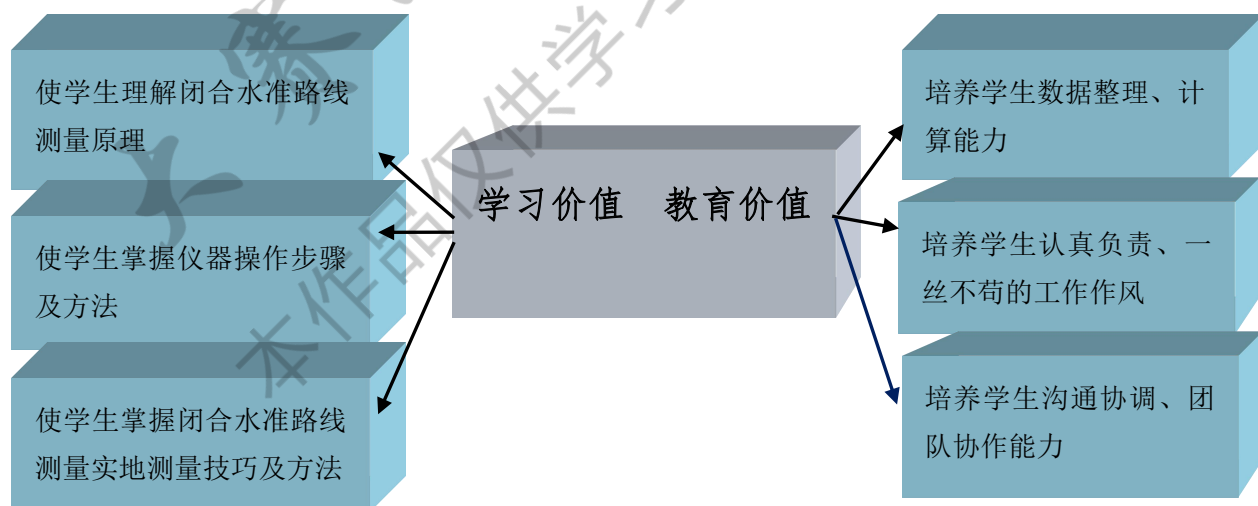


图3 学习任务的学习价值与教育价值展示图

二、学习目标		
<div>课前目标</div> <div>自学必备基础知识</div>	<div>课中目标</div> <div>实践演练---学中做、做中学</div>	<div>课后目标</div> <div>分享交流、拓展提高</div>
<p>1. 通过上节课程学习,学生熟练掌握水准测量原理,熟悉仪器构造,掌握仪器基本操作,学会测量附和水准路线测量。</p> <p>2. 通过采用附和水准测量方法测量学校荷花池旁边小路,根据已知高程点计算待定点高程,通过网络 QQ 平台传送各组结果。</p> <div>   </div> <div>   </div>	<p>1. 通过 PPT 教学,学生了解闭合水准路线测量原理及施测方法。</p> <p>2. 根据任务要求,在教师指导下,学生能熟练掌握仪器操作方法,能够准确读数并计算高差、高程。<b>【重点】</b></p> <p>3. 以小组合作方式,在规定时间内调平仪器,完成规定路线测量,并进行数据整理、计算,保证误差在允许范围内。</p> <p><b>【难点】</b></p> <p>4. 通过分组作业,培养学生认真负责、一丝不苟的工作作风和相互协作、紧密配合的团队精神。</p>	<p>1. 学生通过课后自主学习,不断强化,具备独立处理测量数据的能力。</p> <p>2. 小组内成员间、小组间能够相互检查彼此测量结果是否准确,并利用多方评价与建议,完善自己测量步骤的完整性与测量结果的准确性。</p> <p>3. 将最终测量数据及结果分析提交给校方,为操场平整施工提供数据基础。</p>
<div>混合式教学</div>		
三、学习内容		
<p>本节课程根据教学要求,学习内容主要分为以下四大任务:</p>		

教学要求及教学内容的四大任务见图 4、图 5

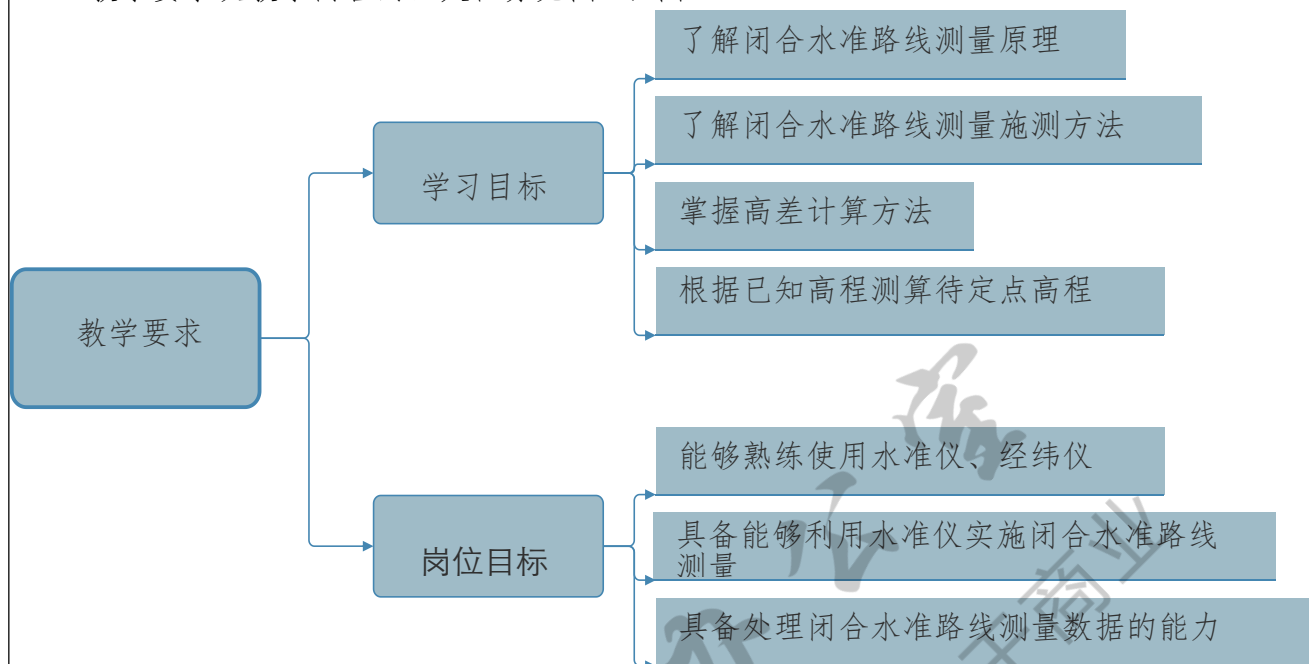


图 4 教学要求

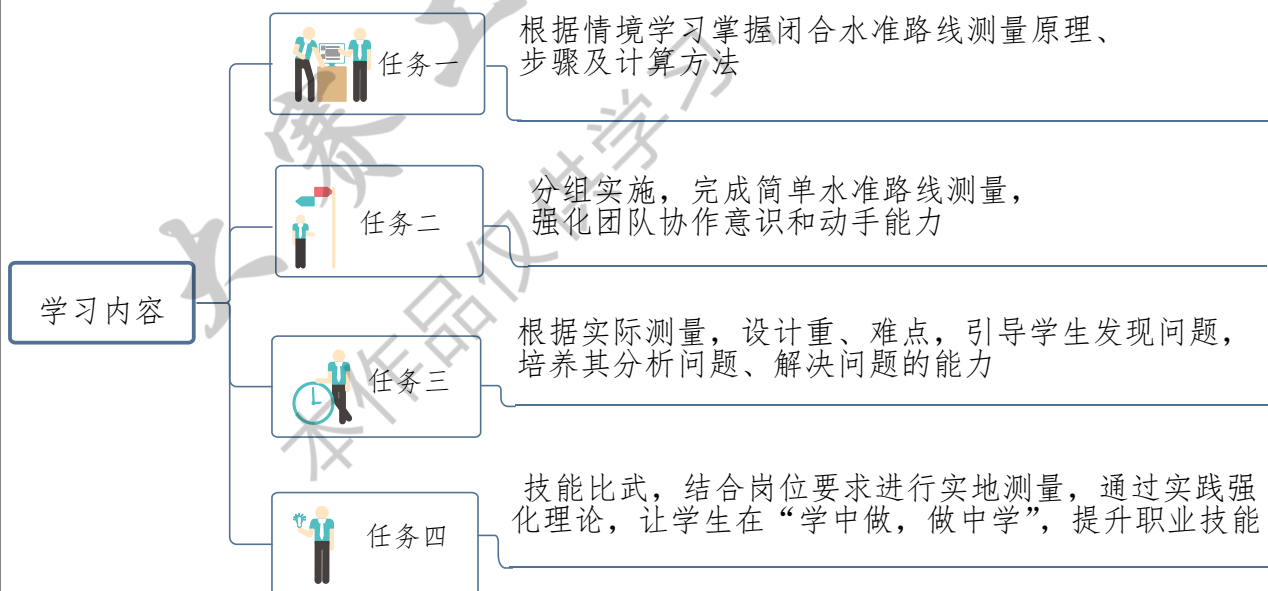


图 5 根据教学要求制定的四大学习任务



(一) 任务实施:

任务一	任务二	任务三	任务四
			
<p>根据情境,学习掌握掌握闭合水准路线测量的原理、步骤及计算方法。教师利用多媒体讲解、同时利用仪器进行实际操作,让学生更直观的学习,闭合水准路线测量是通过已知高程点来测量待测点的高程,从而通过两点高程计算,检验测设点是否是有效点</p>	<p>在理论学习的基础上,学生全班分组,完成简单水准路线的测量,在这个过程中,通过小组协作,掌握闭合水准路线的测量方法,熟练掌握仪器的调平及前后视距的确定。</p>	<p>根据教学内容强化重点、难点,并且逐步引导学生发现问题、分析问题、解决问题。</p>	<p>加强学生实操能力,进行“技能比武”,全班分组抽签,进行测量竞赛,在未参赛的同学中抽选选取裁判员,根据各组在完成过程中操作步骤完整性、数据准确性、团队协作等方面进行评分,最终选出测量优胜队,作为本周的“测量之星”。最后是总结归纳,及作业布置。</p>

通过四大任务的学习、训练,使学生在学中做,在做中学,不断强化理论的同时,通过实训提升技能水平,更好的胜任岗位要求。

(二) 重难点分析:

教学重点	重点内容	测量步骤完整、测量读数准确
	确定理由	学生在测量的过程中往往会忽略一些测量步骤，例如有些同学还没有将仪器调平，就开始测量，而且有些同学在读数时总是会忽略估读数，导致计算结果错误，影响测量结果的准确性。
	突破方法	<p>1. 采用“请你来找茬儿”演示法：派小组演示测量步骤，其他组成员集中观看，来找茬，发现并指出该组出现的问题。由教师带领总结归纳。</p> <p>2. 教师演示：通过仪器实操，演示正确的测量步骤、方法，并总结测量步骤： 测量步骤如图 6 所示。</p> <p>3. 组织讨论：组织学生以小组工作的形式，认真讨论任务要求，反复演练，熟练测量步骤。</p> <p>4. 个别指导：教师巡回指导，针对个别学生进行提示、指导。</p>

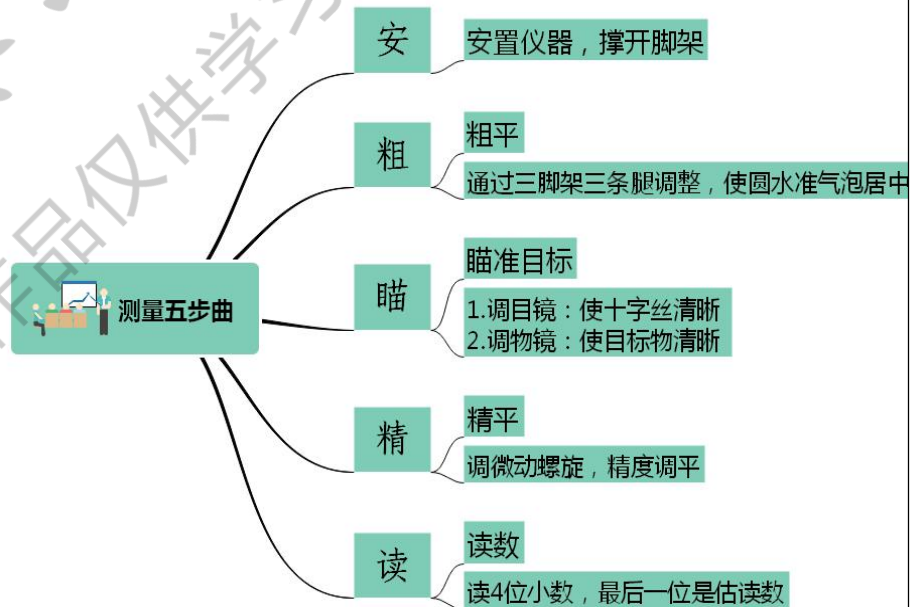


图 6 测量步骤图示

教学难点	难点内容	仪器调平、数据整理计算
	确定理由	学生在调平时，圆水准气泡总是转错方向，花费时间较多，影响测量速度。
	化解方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教师演示：通过板书画图、仪器直观演示讲解“左手大拇指法”，让学生掌握调平技巧。</li> <li>2. 小组 PK：在竞争的前提下，小组间相互检查，完成快速调平。</li> <li>3. 教师指导：对于学生在数据整理、计算中出现的问题逐一指导。</li> <li>4. 技能比武：在竞争的前提下，小组间完成实操后展开比武，通过实训不断强化。</li> <li>5. 总结点评：实训完成后，组织学生根据自己在实训中出现的问题反思、总结归纳，并讨论测量结果准确与否对工程质量影响的重要性。</li> </ol>

#### 四、学习资源

学习资源包括硬件资源和软件资源两类，硬件资源包括校内教学场地、操场、多媒体等教学设备，软件资源包括教材、学材、测量必备工器具等方面。如图 7 所示。



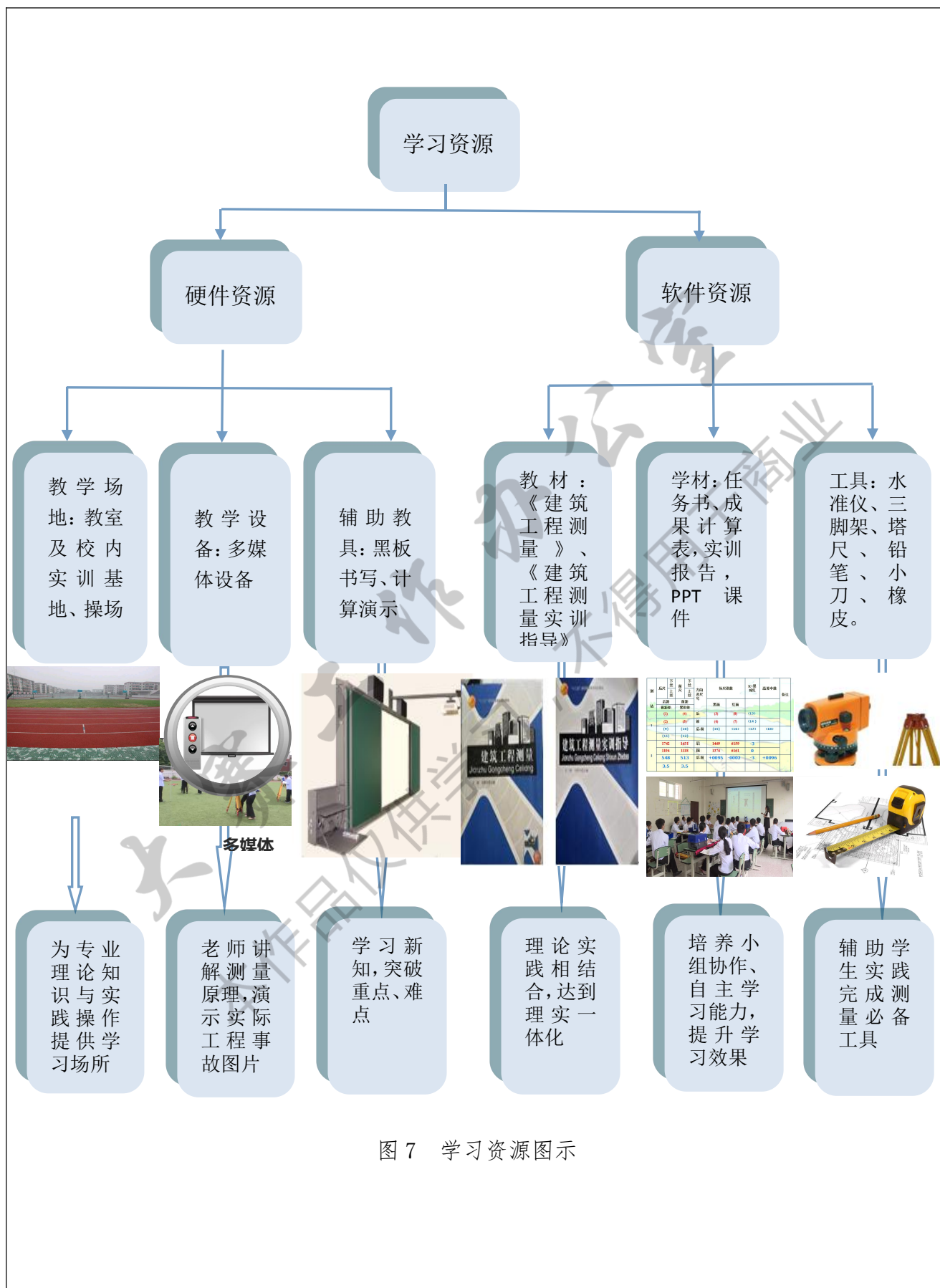
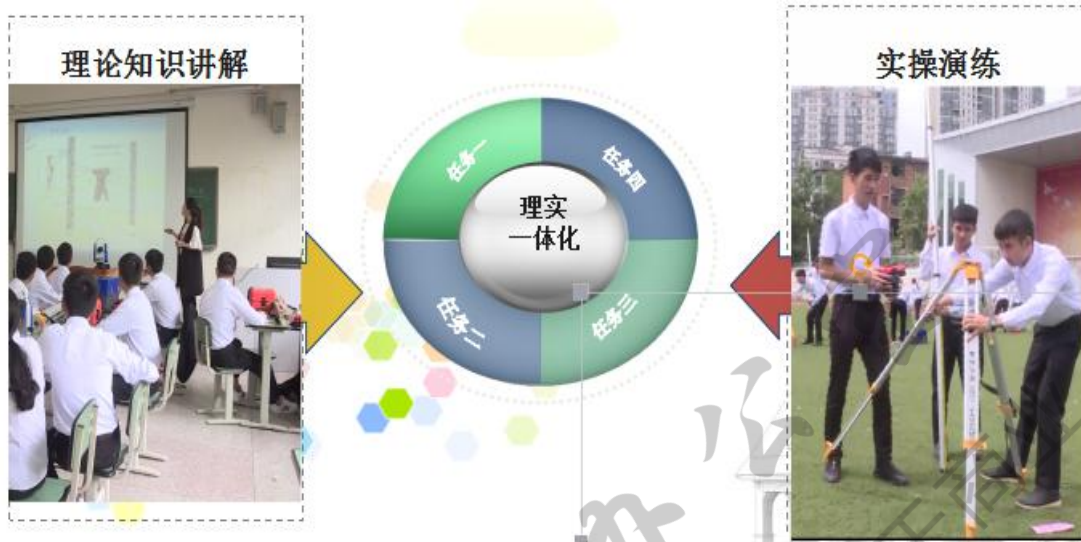


图 7 学习资源图示

学习资源结合四项学习任务，使教学达到理实一体化。



## 五、教学实施过程

教学环节	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法
自主学习巩固 (课前)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成荷花池旁附和水准路线测量。</li> <li>2. 完成数据整理计算。</li> <li>3. 小组沟通交流。</li> <li>4. 各小组在 QQ 群内上传计算成果表。</li> </ol>	<p>检查学生附和水准路线测量计算结果,并进行作业点评:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据上节课学习情况,学生大多都掌握了仪器基本构造。</li> <li>2. 根据作业完成情况,二组、四组测量结果误差较大,其他各组均完成较好。</li> <li>3. 经分析得知,大多学生会出现测量步骤不完整,仪器没有调平,调平时不注意目镜、物镜的调节,读</li> </ol>	分组 成果展示	任务驱动法

		<p>数没有估读等情况。</p> <p>4. 根据学生出现的问题，需在本节课程作为重难点进行强化，同时针对以上重难点，也为本次课程教学目标的实现提前做好教学设计。</p>		
<p>组织教学 (课前 2 分钟)</p>	<p>1. 向老师问好。</p> <p>2. 完成分组、仪器、脚架、纸、笔等学习用具检查情况。</p>	<p>1. 向学生问好。</p> <p>2. 检查学生出勤情况，填写考勤表。</p> <p>3. 检查学生仪容仪表和工具准备情况。</p> <p>4. 强调课堂纪律。</p>	<p>学生自行检查</p>	<p>交互式教学法</p>

<p>作业反馈 温习旧课 (8 分钟)</p>	<p>1. 学生听讲，巩固前置学习内容。</p> <p>2. 小组学生代表演示水准仪使用，并讲述附和水准测量步骤。</p> <p>3. 其他小组点评学生分析大桥坍塌图片原因，了解测量重要性。</p>	<p>1. 点评学生完成情况，各组都完成了规定路线的测量，并完成了成果计算。</p> <p>2. 根据学生点评，补充、归纳，引导并总结图片案例，讲述测量重要性及岗位工作要求的严谨性。</p>	<p>计算成果展示 小组比拼</p> 	<p>讲授法 互动点评法</p>
				
<p>闭合水准路线 测量 导入新知识 (25 分钟)</p>	<p>1. 学生在附和水准路线的基础上，掌握闭合水准路线测量原理。</p> <p>2. 了解测量步骤，掌握数据整</p>	<p>1. 通过“闭合”二字，引导学生自我总结，什么是闭合水准路线。</p> <p>2. 教师根据学生回答情况，给出正确的定义。</p>	<p>引导式 多媒体 PPT 课件 水准仪</p>	<p>讲授法 提问法 讨论法 师生互动法</p>





	收集整理数据， 保证测量、计算 结果的准确性。				
任务演练 (25 分钟)	1. 学生根据布置任务具体分析，并进行实际操作。	1. 教师挨个巡查学生测量过程，为学生答疑、讲解，帮助学生理清思路。			
	2. 有疑问地方小组讨论解决。	2. 引导学生培养发现问题、解决问题的能力			
	3. 向老师请求帮助，解决问题要熟悉掌握测量方法： <b>【测量五步曲】</b> 一步，安置仪器：撑开三脚架； 二步，粗平：通过三脚架三条腿调整，使圆水准气泡居中； 三步，瞄准目标： 1. 调目镜：使十字丝清晰； 2. 调物镜：使目标物清晰； 四步，精平：调微动螺旋； 五步，读数：读4位数，最后一位估读。				
			分组测量 讨论 解答	情境实训法	
					







方法手段：本节课程采用多元化立体式评价体系，由学生自评、小组互评、教师评价、校方评价、结合企业岗位标准评价共同完成，主要采用教师引导，由学生讲述自己在完成过程中出现的问题，忽略的地方有哪些，应该如何改善，进而小组间展开互评，多人思考、讨论，共同解决问题，同时教师对学生完成实训任务的积极性、测量结果的准确性，以及测量工作岗位对学生的要求有哪些，学生达到了哪些标准，还有哪些方面需要加强，结合过程与结果进行评比。本次测量完成后，校方给予学生高度评价，学生真真正正可以运用自己在学校学到的知识，并且本次任务中给出了相对较准确的数据，同时，同学们团结协作，互帮互助，不仅学会了知识，提升了能力，也促进了同学之间的感情，加强了与人沟通的能力，为将来走上社会融入岗位奠定了良好的基础。

评分要素详见评分表，如图 7 所示。

评分表				
评分要素	评价方式	优 (2 分)	中 (1 分)	差 (0 分)
K1. 完成测量任务	学生自评			
K2. 测量用时	裁判小组互评			
K3. 测量步骤完整	教师点评			
K4. 小组全员参与，合作 共同完成	校方根据学生提交数据、 检验，给予学生评价			
K5. 测量精度准确	结合企业要求岗位标准 评价			

图 7 供评价参考的评分表

运用“雷达图”完成评价结果对比分析。见图 9。

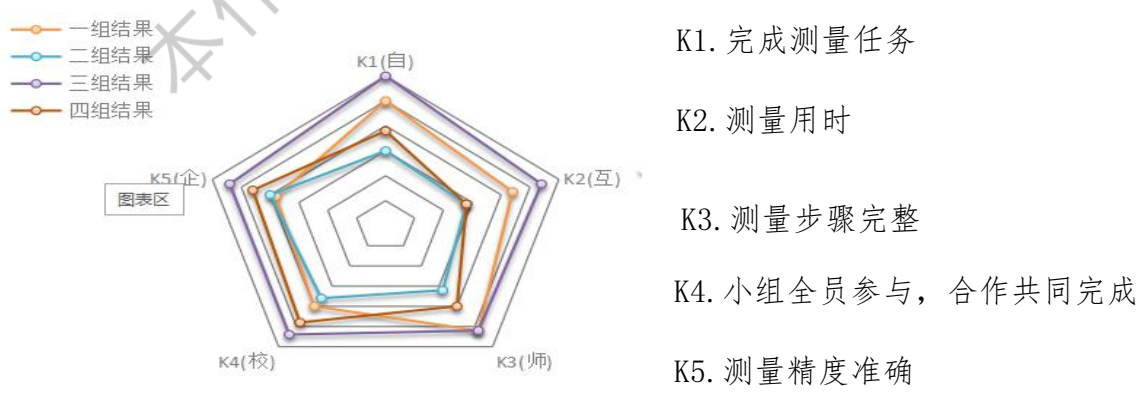
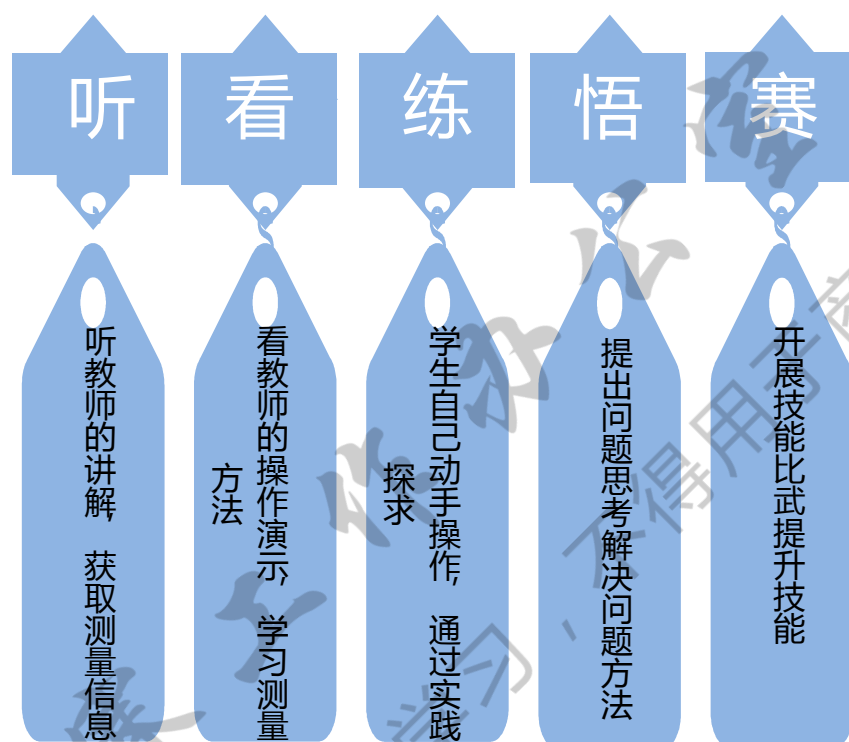


图 9 雷达评价结果对比图

## 七、教学反思

本次课程围绕“听、看、练、悟、赛”展开教学，达到了预期教学目标，学生在任务驱动下，能够按照教学要求，完成指定路线的测量与结果计算，整体测量结果完成得比较好，时间控制也很合理，在室外实训中，学生的积极性也比较高，基本都参与到教学过程中来，各组成员在测量中也没有出现较大误差。



现将本次课程主要亮点和不足之处总结如下：

### （一）教学特色：

1. 真实任务：本次教学任务，结合测量在实际工程中的应运，实际选取了室外点作为测量路线，营造了真实测量的工作情境，让学生亲自操作仪器，实实在在的感受到工作的真实性，提升了学生的实际操作能力。每次下课后，学生都会收好仪器，高兴的说“下班啦，领盒饭啦！”从而提升学生的职业认同感，为今后的工作奠定了良好的基础。同时，在实训任务的完成过程中，通过小组协作，培养学生认真负责、一丝不苟的工作作风，同时培养学生相互协作、紧密配合的团队精神，并且在测量过程中各组成员之间互帮互助，让同学们学会了分享，增进了情感。

2. 一体化教学：本课程主要以学生为主体，采用理论实践相结合的教学方法，培养了学生的各项综合能力，通过教师不断的引导，培养学生独立思考、概括、总结，分析问题、解

决问题的能力，真正实现让学生在“做中学，学中做”的教育理念。小组之间的技能比武，更进一步激发了学生学习的主动性和积极性，学生愿意学，想要学好，同时，小组成员内为了更好的完成任务，各自发挥所长，提升了学生彼此之间的交流，提高了与他人合作的能力。

## （二）不足之处：

1. 在教学过程中，要花更多的时间与精力关注学生，我应该要学会从更为具体的感知的视角来体验学生的收获，要从学生的学习状态入手，要看学生的课堂参与状态，是积极主动的，还是被动应付的，是全体参与的，还是几名尖子生的活动，另外再看课堂答题状态，答题能直接反应学生知识掌握、能力形成等情况，学生答题的正确率如何，可以直接反映出知识掌握是否准确、熟练。另外，更要关注学习不太主动的同学，个别学生在测量与计算中比较依赖他人，在不影响整体组内结果的情况下，能不做就不做，遇到问题也比较拖拉，老师没注意到，他就不会主动提问，个别学生与他人沟通、分享较少。所以，作为一名教师，作为这场教学活动的引导者，还需要不断的摸索、创新，找更多更适合学生的方法，把每一名学生都带到这场教学活动中，更好的调动学生学习的积极性与主动性。

2. 本次教学以学生为主体进行测量，部分学生在测量时候，仪器调平用时较长，应该要不断加强实训时间，并且，引导学生去总结，让他们自己知道自已的问题所在，逐一改正。

## （三）改进措施：

1. 老师要多关注学习不太主动的学生，多去观察他们在测量过程中的表现，并给予赞扬，帮助他们树立自信。

2. 在教学中要把更多的时间留给学生，尤其要给平时不太表达，不主动回答问题的这部分学生机会，去发现他们身上的闪光点，引导他们多发言、多表达、多展示自己，让他们自己发现自己的优点，能以更积极的态度面对自己。

而作为一名教师，在引导学生不断改变自我不断成长的同时，自己更需要不断的学习去充实自己，经过一次又一次的反思—提高—再反思—再提高的过程，我受益匪浅，也更加深刻的认识到了教学中及时反思的重要性和必要性，它使我逐渐形成自我反思的意识和自我监控的能力。在今后的教学中，我会通过不断地反思来提高自己的教学水平和创新能力。

注：作品编码留空，由大赛办公室统一编




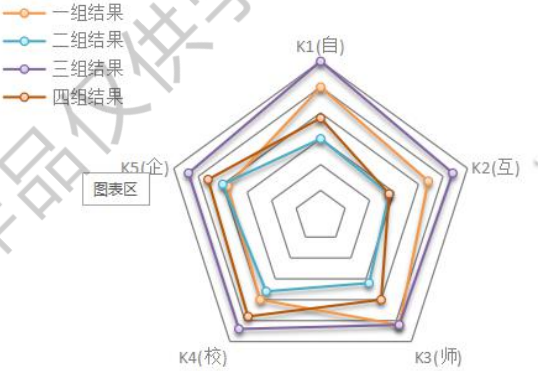
教学过程组织

教学环节	学生活动	教师活动	设计意图
自主学习巩固 (课前)	完成布置作业、接受老师检查	检验前置学习	任务驱动, 知识衔接
组织教学 (2 分钟)	检查学习用具及测量仪器	了解课堂情况	学生集中注意力做好上课准备
作业反馈 温习旧课 (8 分钟)	学生演示, 复习回顾上节内容	1. 点评作业、巩固重点 2. 引用实例、准备进入新课	增强学生参与感
导入新知识 (25 分钟)	掌握测量原理、了解测量步骤、学会计算方法	提出问题, 引导学生思考分析, 得出答案	引入新知识点, 学生总结归纳
布置任务 明确要求 (10 分钟)	外出实训、明确任务要求	布置任务、明确教学目标	明确任务
任务演练 (25 分钟)	相互交流完成实训	1. 引导学生发现问题 2. 巡回指导	学生熟练仪器
技能比武 (50 分钟)	分组比评、完成指定测量	1. 讲解比武规则 2. 监督、同裁判共同打分	技能强化
结果评价 (10 分钟)	学生自我评价	就学生出现问题进行评价、表扬优胜组	提升、分享
总结拓展 布置作业 (5 分钟)	各组小结、完成课后作业	1. 补充重难点 2. 发放下次任务 3. 课后答疑	总结反思、作业巩固



## 技能比武实训方案

名称	图片	实施	评分标准
环节一		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 进行安全环保教育。</li> <li>2. 全班分组，抽签选取竞赛小组，完成指定路线的测量。</li> </ol>	<p>由参与意识、合作精神、观测时间、观测精度共同评分，选出优胜队。</p>
环节二	  	<p>裁判实行流水制度，本轮不参与竞赛组作为裁判，模拟施工过程中的监理方。对实施测量的观测者、记录者、立尺者实施全过程监督，保证竞赛队伍按照规范要求完成测量。</p>	<p>观测者：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安置仪器时，应保证前后视距大体相等，符合水准测量规范要求。</li> <li>2. 仪器放在三脚架上后，应立即旋紧连接螺旋，避免仪器跌落，做到人机不分离。</li> <li>3. 每次读数前，要保证仪器调平，圆水准气泡居中。</li> <li>4. 测站观测结束后，记录与计算无误方可搬站。</li> </ol> <p>记录者：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 听到观测者报</li> </ol>

		<p>数后,记录者应边汇报边记录,避免听错、记错。</p> <p>2. 字体书写要工整、清晰。</p> <p>立尺者:、</p> <p>水准尺必须竖直,且立在土质坚实处。</p>
环节三	<p>裁判员根据评分标准评分</p> 	<p>1. 小组全员积极参与满分 2 分。</p> <p>2. 合作完成满分 2 分。</p> <p>3. 测量用时满分 2 分,规定时间内完成加 1 分(小组间比较用时短的加 2 分)。</p> <p>4. 测量精度满分 2 分,误差在允许范围内加 1 分,零误差加 2 分。</p> <p>5. 小组根据完成情况自评给分,满分 2 分。</p>

