

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	机械类		作品编码	
专业名称	数控加工			
课程名称	数控车床加工工艺与编程	参赛作品题目	使用游标卡尺检测工件	
课时	2	教学对象	16 级数控中级订单班	

一、选题价值

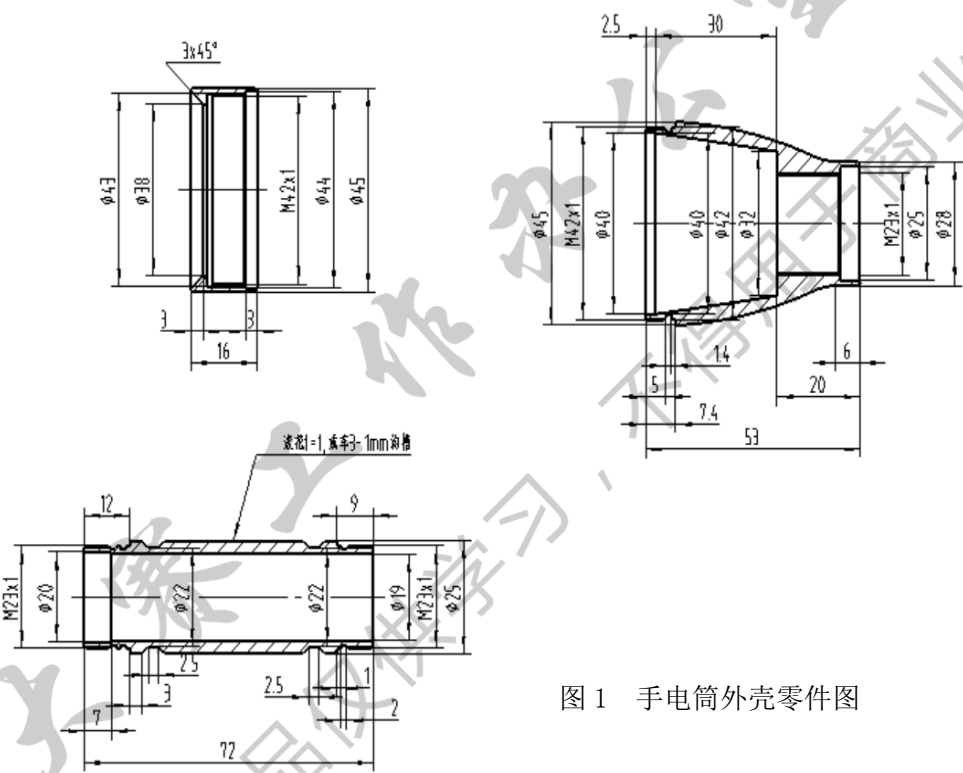


图 1 手电筒外壳零件图



图 2 手电筒外壳实物图

(一) 典型工作任务介绍

《数控车床加工工艺与编程》是数控加工专业一门工学结合的一体化课程，它涉及工艺制定、程序编制、几何量误差检测、零件加工等多项内容。

为使学生尽快了解本专业加工内容，提高学习兴趣，本课程安排的第1项工作任务为小工艺品加工。大学城某精品店需制作一批个性化礼品，其中有一款“手电筒”，需加工20件。该产品之前已经生产过50件，由我校数控加工专业二年级学生生产，零件图见图1，实物图见图2。该产品形状美观，涉及外圆、内孔、成型面、螺纹等加工，精度要求不高，材料为铝，切削加工性能较好，适合数控车床加工。经学校研究，决定由16级数控中级订单班完成此项工作任务。该工作任务包含3个学习任务，分别为：测绘手电筒外壳零件、数控车床基本操作、手电筒外壳加工。其中第1个工作任务“测绘手电筒外壳零件”又包含两个微学习任务，我选择其中“使用游标卡尺检测工件”作为本次教学设计的课题。

(二) 本微学习任务在课程内容及产品加工中的定位，如图3所示。

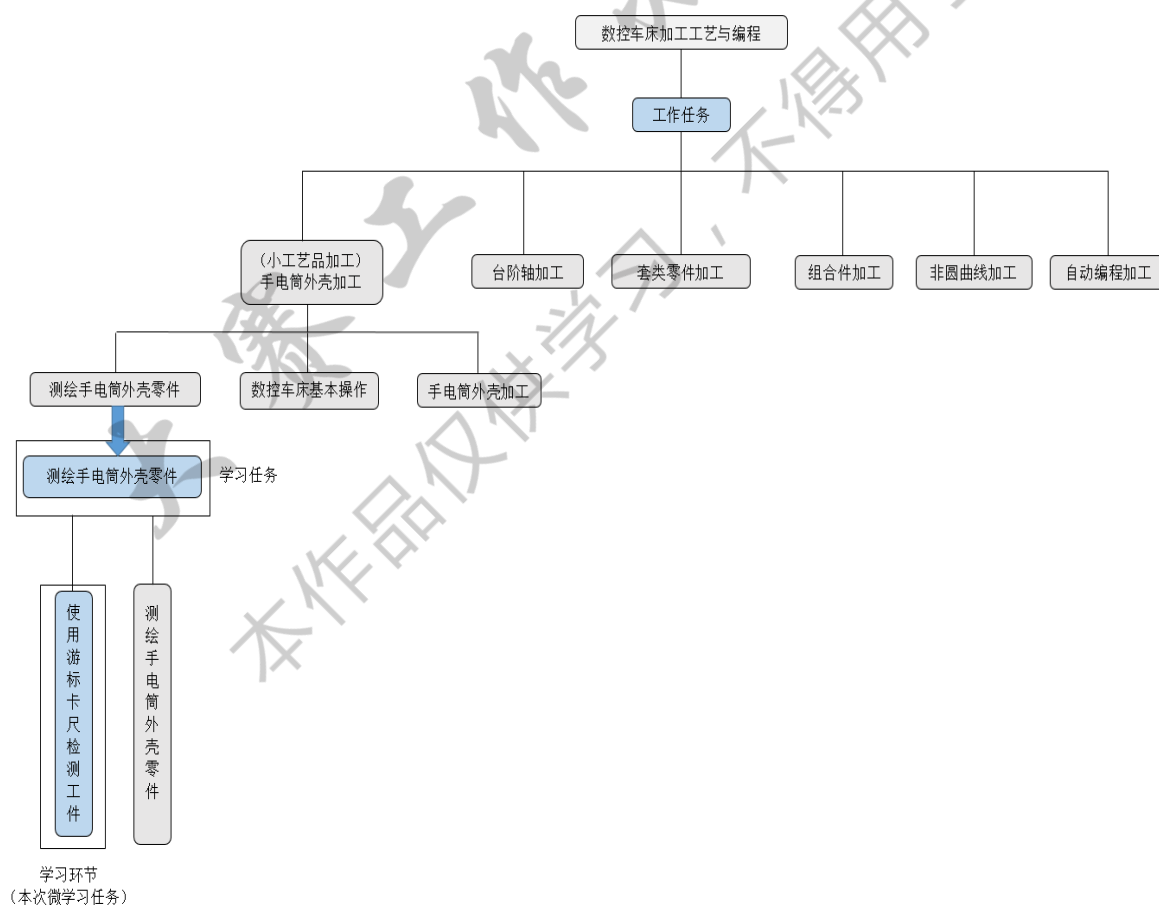


图3 微学习任务定位

（三）选题价值

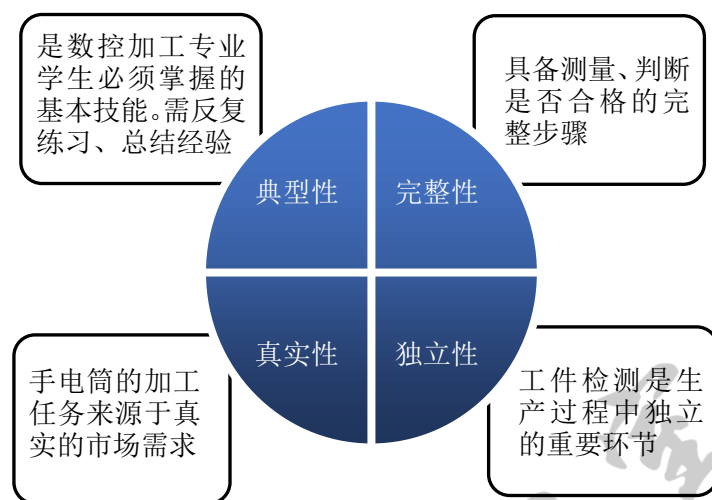


图4 选题价值

在本课程第1个工作任务中单独安排学习任务“测绘手电筒外壳零件”来强化游标卡尺的使用及识图能力的培养，有以下两个原因：

1. 用人单位反馈：我校学生工作态度不错，职业能力中量具使用、识图能力有待提高。本微任务完成“使用游标卡尺检测工件”教学内容的同时，对照零件、零件图分析结构，巩固、提高学生识图能力。
2. 游标卡尺是最基础的测量工具，尽管其读数方法不难，但部分同学测量时由于测量爪与被测表面接触不良、推力不合适、视线方向不正确等原因导致测量不正确。

该学习任务的学习价值与教育价值见图5所示。

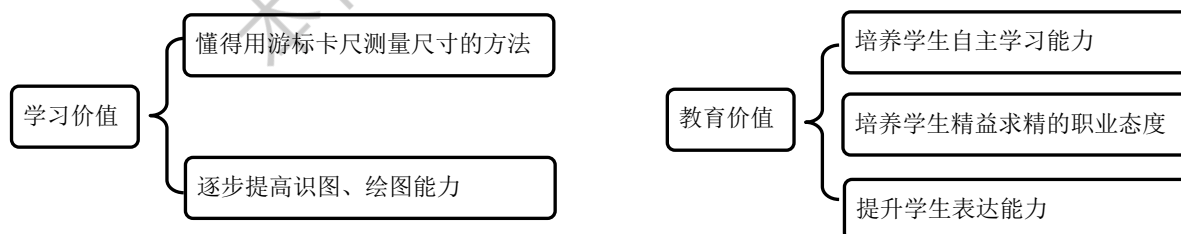


图5 学习价值和教育价值

二、学习对象分析		
项目	内 容	相应措施
学生基本情况	2016 级数控中级订单班。该班为校企合作订单培养班，在校培养期为 1 年，之后两年为企业顶岗实习。因在校时间短，故教学计划及教学安排与 3 年制普通中级班相比，更加紧凑。学校为该班开发了图 3 所示的一体化课程，在第二学期进行学习。	肯定、尊重，注重学习方法的传授
专业能力基础	在初中物理中对游标卡尺读数方法有一定了解，观察过教师测量，未独自使用；已经学习尺寸公差、标准公差、基本偏差，大部分学生掌握情况不错，熟练程度还需提高；有一定制图基础，不够扎实，需巩固提高。	读数方法在前置任务中自学，对个别有困难的学生单独辅导，任务中设计“查表求上、下偏差”，继续巩固相关知识。
学习习惯及特点	习惯翻转课堂，喜欢竞技类活动、直观性学习和动手实践，部分学生不善于总结反思，质量意识不强。	采用翻转课堂、分组竞技、直观性学习，多关注学习能力、表达能力较弱的学生，出现问题引导学生总结反思，逐步提升学业素养。
学习能力及态度	大部分同学学习态度认真，自主学习能力较强，个别学生学习兴趣不足。	多鼓励、多肯定，既要培养独立解决问题能力，也要加强学生间合作，取长补短。

三、学习目标

（一）课前目标

1. 能分析游标卡尺结构及各部分作用。
2. 能对游标卡尺进行正确读数。

（二）课中目标

1. 知道使用游标卡尺的注意事项。
2. 能用游标卡尺测量工件尺寸。
3. 能识别并去除粗大误差，能采用多次测量的方法减小误差。
4. 能根据零件图及测量值判断尺寸是否合格。
5. 能对游标卡尺进行常规维护保养。

（三）课后目标

通过测绘日常用品尺寸，进一步巩固游标卡尺的测量方法，逐步提高识图及绘图能力。

四、学习内容

1. 游标卡尺读数原理及方法。
2. 游标卡尺的测量方法。
3. 判断零件尺寸是否合格。
4. 游标卡尺的常规维护保养。

教学重点及难点见图 6 所示

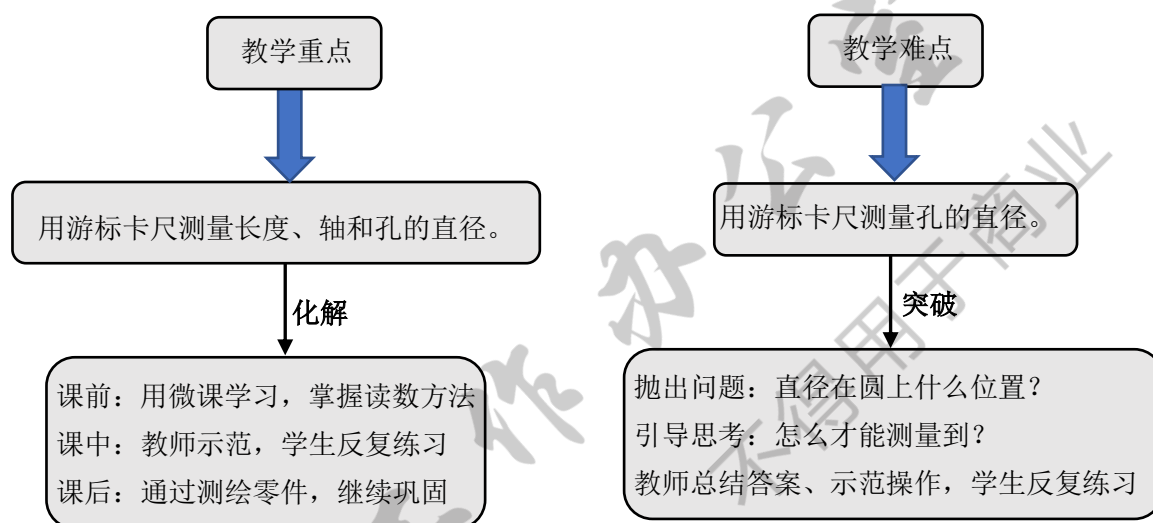


图 6 教学重点及难点

五、学习资源

课堂教学资源配备：

1. 集中教学区：配备电子白板设备和实物教具。
2. 分组教学区：4 个测量工作台，每个工作台设 4 个工位。
3. 工具摆放区：摆放测量工件、游标卡尺等工具。
4. 电子资料查询区：6 台电脑，配备相应软件。
5. 往届学生作品展示区：展示往届学生加工的零件。
6. 示范机床区：2 台数控机床，教师示范用。
7. 资料查询、展示区：存放学材资料、教材、指导书、手册等资料。

课堂教学资源配备图见图 7

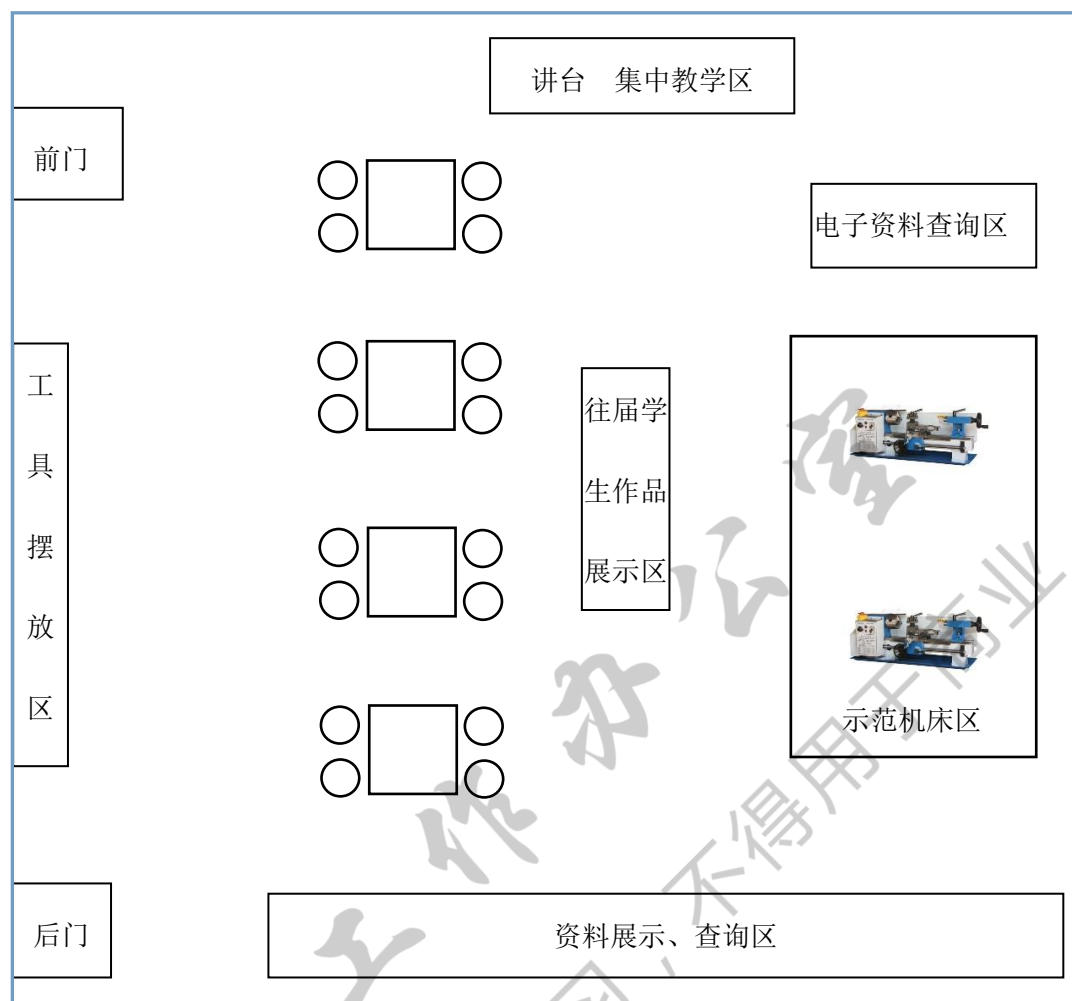
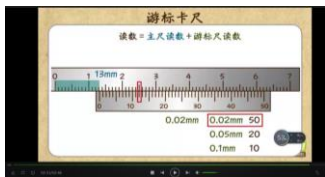

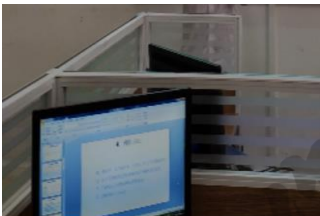
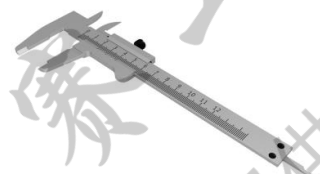
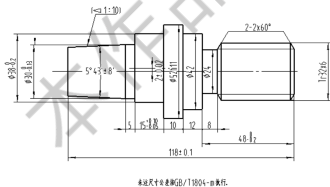








图 7 课堂教学资源

名 称	图 片	功 能	运用环节
微课视频		学生利用微课进行自学	课前环节
电子白板		教师组织教学	课前学习任务检查、集中教学、汇报等多个环节
电子资料查询区、电脑		学生查询相关资料	任务分析、任务实施等环节
游标卡尺		尺寸测量、游标卡尺的维护保养	任务实施、任务评价等环节
工 件		作为测量件	任务实施、任务评价等环节
资 料 展 示、查 询 区、纸 质 资 料		查表求上下偏差、了解游标卡尺保养知识	任务分析、任务实施等环节

手机		教师上传学习 资料、查看学生评 价,学生利用手机及 微课自学、自评	课前环节、课后环节
DonviewBoard 软件		集中讲授使用, 有绘图、屏幕录像、 互动展示等功能	课堂教学环节
任务书		按任务书完成 相应工作	任务分析、任务 实施、任务评价等环 节
手电筒实物		布置拓展作业、 引出下次课学习内 容、课后拓展	课后拓展环节
其余物品		测绘零件用	课后拓展环节
六、教学实施过程			
教学流程图见图 8			

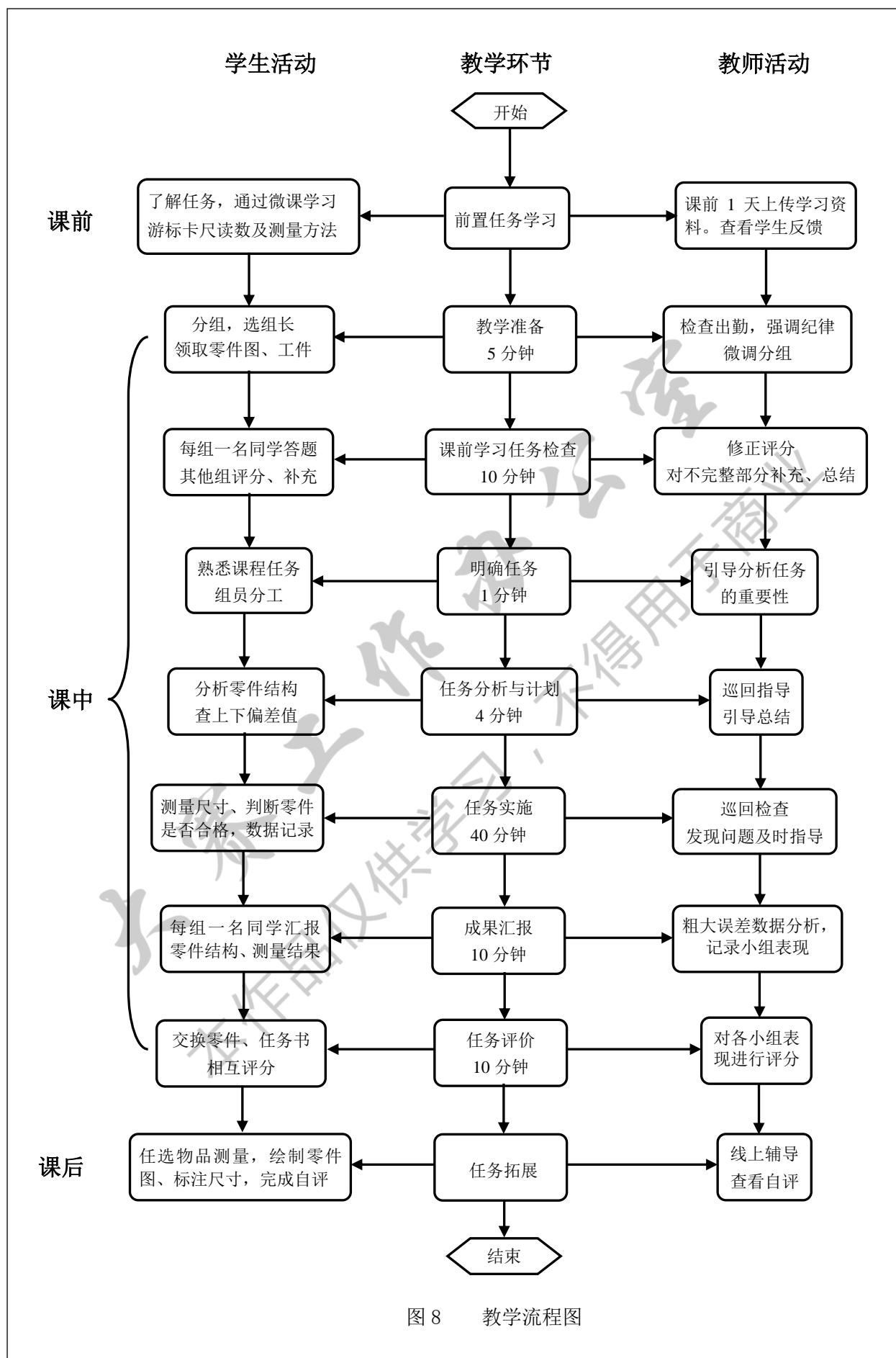


图 8 教学流程图

教学环节	学习内容	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法
前置任务学习	了解任务内容，通过视频了解游标卡尺读数原理及方法、各部分的用途。	1. 了解任务内容 2. 提前知识储备：通过视频了解游标卡尺读数原理及方法，各部分的用途。 3. 将掌握情况反馈给老师	课前 1 天上传微课、视频等学习资料。分析学生的反馈，调整教学方法和策略 【设计意图】 设置任务点，引导学生进行自学	微课、网络平台 《游标卡尺的使用》视频	自主学习、讨论法
教学准备 5 分钟	1. 师生相互问好 2. 检查出勤 3. 强调纪律 4. 分组 5. 领取任务书、工件	1. 按自愿原则分为 4 个学习小组，选出组长。 2. 组长领取课前准备的机械加工零件、零件图。	1. 检查出勤，强调纪律及本微任务的意义。 2. 综合考虑学生能力，按照学生成绩互补原则，同时考虑他们性格的差异等问题，将学生分组情况进行微调。 【设计意图】 培养团队合作精神	投影多媒体	引导法
课前学习任务检查 10 分钟	以小组为单位选取题目，通过答题、补充、评分，检查课前学习效果	从第 1 组开始，以小组为单位选取题目、选 1 位同学回答，组内其他同学可补充，计时 1 分钟。其余小组给答题组评分，若评分不是满分，需说明理由，并补充对方回答不完整的部分。 各组评分的平均分为小组得分	1. 裁定、修正学生评分 2. 对学生回答不够准确的部分进行总结说明 【设计意图】 采用竞技方式，提高学生专注力，复习巩固相关知识，为下一步学习作准备。	投影多媒体、电脑	引导法 讲授法 讨论法

明确任务 1 分钟	明确任务内容	1. 熟悉课程任务：检测尺寸 2. 检查游标卡尺 组员分工：4 人独立测量，取平均值为小组测量尺寸。	引导分析任务的重要性：游标卡尺是最基础的测量工具；以往学生工作中出现测量错误，导致后果…	任务书 投影多媒体 游标卡尺	引导法 讲授法
任务分析与计划 4 分钟	将零件图与零件进行对照，分析结构，决定测量顺序及方法。	进一步明确任务： 测量零件尺寸、判断尺寸是否合格。组长组织成员查找学材，确定零件图中各尺寸的上下偏差值，并填表	巡回指导，对出现的共性问题引导总结。 【设计意图】巩固标准公差、基本偏差概念，查表确定标准公差、基本偏差值	任务书 教材 电脑	引导法 讨论法 分组教学法
任务实施 40 分钟	使用游标卡尺测量尺寸，判断尺寸是否在公差范围内	1. 做好测量前准备工作 2. 每人一个零件，测量各项尺寸，思考并运用合理方法减小测量误差、记录，之后小组内交换零件测量。 3. 判断尺寸是否在公差范围内 4. 组内互检 5. 按要求保养游标卡尺	引导学生采用多次测量求平均值的方法减小误差，巡回检查，发现问题及时指导。 【设计意图】利用往届学生作品作为测量件，逐步使学生提高对本专业加工零件的识图能力。	任务书 游标卡尺 教材	讨论法 引导法
成果汇报 10 分钟	小组汇报学习成果	每组随机选一名同学对照零件图介绍零件结构、汇报自己小组的测量结果，有哪些尺寸不合格，其余同学可补充	对介绍不完整之处进行引导、补充，对小组表现进行记录 【设计意图】通过同学汇报零件结构、测量尺寸是否合格，使学生在有限时间内提高识图能力、了解更多本专	投影多媒体、 机械加工零件、 零件图	引导法 小组协作法

			业加工内容。随机选同学汇报而不是自愿，旨在调动部分性格较内向、不够自信的同学，给他（她）们表达的机会，多鼓励、肯定，使之逐步提高表达能力。		
任务评价 10分钟	小组交换互评、完成其他项目评价	小组间交换零件、任务书，检测他组测量尺寸，按评价表进行自评、互评。	引导学生进行评价、打分 教师对小组表现进行评分 【设计意图】进一步了解更多零件，也使评价更多元化。	投影多媒体	引导法 小组协作法
任务拓展	测绘零件	<p>找一个自己喜欢的物品，测量尺寸并绘制其零件图。</p> <p>学生自评：自我评定掌握知识及技能</p>	<p>线上辅导 查看学生自评结果</p> <p>【设计意图】由于学生掌握的知识和技能不同，喜好也不同，为使每个同学都能完成此次任务，从中得到满足感，从而提高学习兴趣，测绘零件由学生自选，教师不作规定。这样可逐步形成积极主动的学习、工作态度，养成独立思考和分析问题的习惯。</p>	<p>自选物品 游标卡尺 网络平台</p>	自主学习法 讨论法

七、学业评价

- (一) 前置任务：小组互评，取平均值为得分
- (二) 小组合作：组内成员自评
- (三) 测量方法、工具摆放：教师评
- (四) 测量值：小组互评、教师评，所占百分比见任务书
- (五) 正确判断尺寸是否合格：小组互评

课中采用学生自评、小组互评、教师评价 3 种方式从 5 个方面进行评价。评价表见图 9，其折线图见图 10 所示。课后采用学生自评方式。

组别	前置任务 (互评)	小组合作 (自评)	测量方法、工具摆放 (教师评)	测量值 (互评、教师评)	判断尺寸 是否合格(互评)
1	90	80	90	75	100
2	85	85	85	78	100
3	87	85	88	83	100
4	87	85	95	85	100

图 9 学业评价表

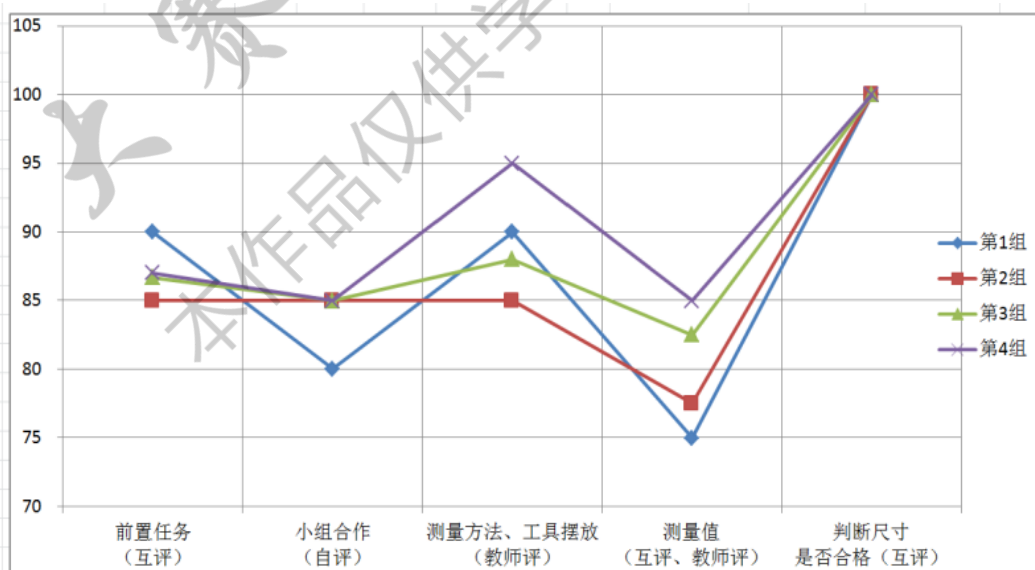


图 10 学业评价折线图

八、教学反思

（一）成功之处

1. 采用分组教学，有利于学生取长补短、互相学习，培养团结合作及团队精神。
2. 采用翻转课堂，线上线下混合学习，丰富教学形式，提升学习效果。
3. 运用任务驱动教学，引进竞技活动，提高学生学习兴趣及参与意识。
4. 将往届学生加工零件作为测量件，对照图形测量有利于提升识图能力，尽快了解未来的工作，激发职业荣誉感。

（二）不足之处

1. 个别学生团队精神不足，导致部分能力较弱、动作较慢的学生在小组任务实施时未能更好地发挥自己的作用，教师要及时发现并扭转这种现象。
2. 工具、物品摆放不规范，教师要严格要求，使学生逐步养成习惯。

任 务 书

班级：_____ 姓名_____

一、任务名称：使用游标卡尺测量工件

二、任务要求

1. 掌握使用游标卡尺的注意事项
2. 能用游标卡尺测量工件尺寸
3. 能识别粗大误差，能采用多次测量的方法减小误差
4. 能根据零件图及测量值判断尺寸是否合格
5. 能对游标卡尺进行常规维护保养

三、任务实施

（一）教学准备

1. 按自愿原则分为 4 个学习小组，选出组长。
2. 组长领取课前准备的机械加工零件、零件图。

（二）课前学习任务检查

每小组选 1 名同学回答，组内其他同学可补充，计时 1 分钟。未回答问题的其余小组给答题组评分，若评分不是满分，需说明理由，并补充对方回答不完整的部分。各组评分的平均分为小组得分。

（三）任务分析与计划

1. 将零件图与零件进行对照，分析结构，决定测量顺序及方法。
2. 查表确定尺寸的上、下偏差值

（四）任务实施

1. 做好测量前准备工作
2. 每人一个零件，测量各项尺寸
3. 组内互检
4. 判断尺寸是否在公差范围内
5. 测量结束后按要求保养游标卡尺

测量图及评分表见下页

（五）成果汇报

每组由老师选一名同学介绍零件结构、测量结果

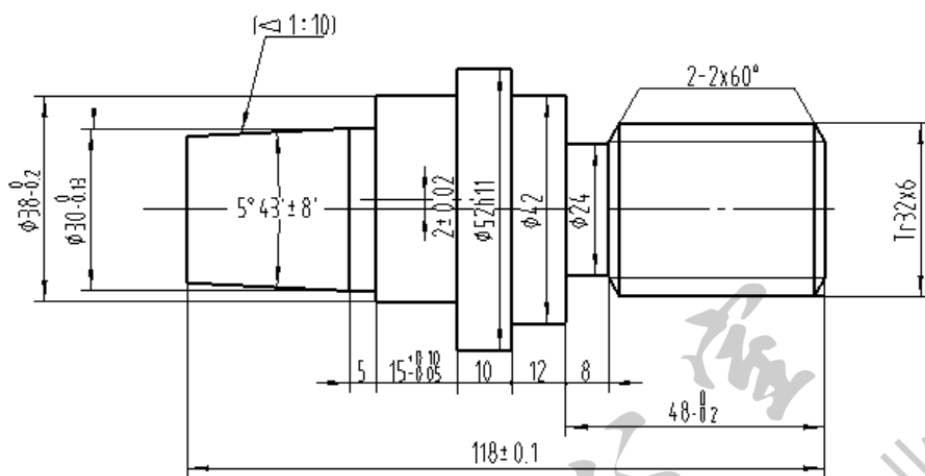
（六）任务评价

各组交换零件互评，按评价表完成其余项目评价。

第____组测量任务及评分表 (件____)

任务：1. 查表、计算各尺寸的上、下偏差，填入表中。

2. 测量零件实际尺寸，填入“小组测量值”，求出平均值，并判断该尺寸是否合格。



未注尺寸公差按GB/T1804-m执行。

序号	尺寸	按偏差 值标注	小组测量值						互评值	互评分	教师 评分
			1	2	3	4	平均值	是否合格			
1	$\Phi 30_{-0.13}^0$										
2	$\Phi 38_{-0.2}^0$										
3	$\Phi 52h11$										
4	$\Phi 42$										
5	$\Phi 24$										
6	$48_{-0.2}^0$										
7	118 ± 0.1										
8	10										
9	8										
10	5										
该零件测量得分											

注：1. 每个尺寸 10 分，小组测量平均值与检测者测量值之间误差不超过 ± 0.04 得分，超过则不得分。

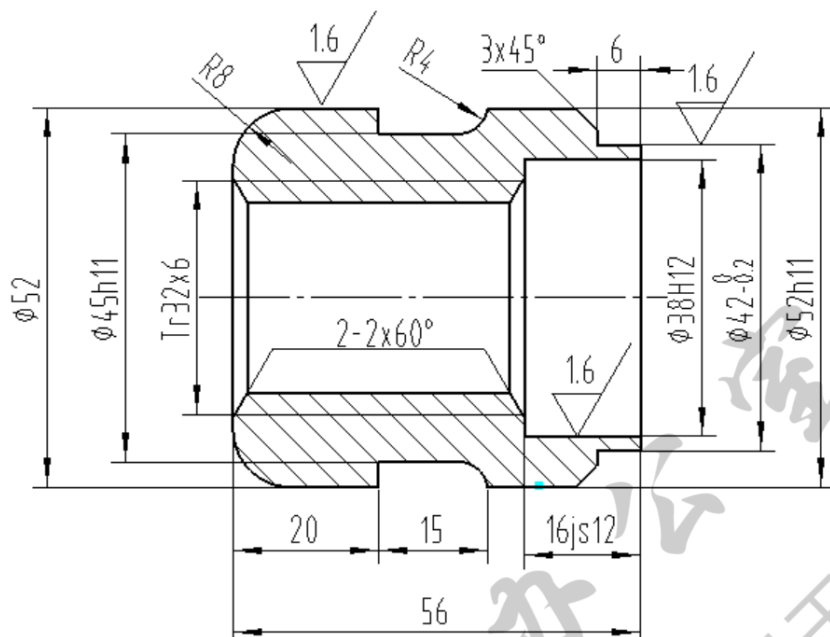
2. 该零件测量得分=互评分 $\times 0.4$ +教师评分 $\times 0.6$

3.测量得分=(件1得分+件2得分+件3得分+件4得分)/4

第_____组测量任务及评分表 (件_____)

任务：1. 查表、计算各尺寸的上、下偏差，填入表中。

2. 测量零件实际尺寸，填入“小组测量值”，求出平均值，并判断该尺寸是否合格。



序号	尺寸	按偏差 值标注	小组测量值						互评值	互评分	教师 评分
			1	2	3	4	平均值	是否 合格			
1	Φ52										
2	Φ45h11										
3	Φ52h11										
4	Φ42 ⁰ _{-0.2}										
5	Φ38H12										
6	20										
7	15										
8	16js12										
9	56										
10	6										
该零件测量得分											

注：1. 每个尺寸 10 分，小组测量平均值与检测者测量值之间误差不超过±0.04 得分，超过则不得分。

2. 该零件测量得分=互评分×0.4+教师评分×0.6

3. 测量得分=(件1得分+件2得分+件3得分+件4得分)/4