

《机械制造技术》课程线上教学方案与实施

东莞职业技术学院

一、 课程简介

①教学目标

《机械制造技术》课程是制造装备类专业的核心/基础课程。课程在理论上主要讲解各种机械加工方法及原理，典型的工艺装备；在能力上重点培养学习者工艺路线拟订、工件定位方案设计和工艺装备选择等能力，使学习者具备典型机械零件的工艺规程制订能力。

②课程特点

课程涉及的概念、方法多，综合应用性强，是从基础课程学习过渡到专业课程学习的桥梁。

③学情分析

制造装备类专业学生之前通过《工程制图》、《机加工实训》等课程的学习，已能正确认识各种典型机械零部件，也已具备了普通机床的操作能力；学生的学习特点是喜欢动手，但空间想象能力不足，逻辑推理能力不强，自主学习能力有待进一步提升。

二、 整体教学思路

基于布鲁姆教育目标分类法，将知识目标进行分层，对于概念性、事实性知识，学生通过微视频进行自主学习；对于方法性、原理性等知识，以直播为主，一方面通过学习平台的“抢答”、“主题讨论”等课堂功能，与学生进行互动，另一方面通过虚拟仿真软件进行动手实践，教师引导学生进行自主探究；课后通过课堂教学视频和在线大作业，巩固学习成果。

三、 在线教学活动的组织与实施

以课程的第三模块“工件定位方案设计确定”为例，在线教学组织包括课前自学、课中导学、课后拓展 3 个教学阶段。

1. 课前自学-明确学习目标，做好知识储备

每周通过学习平台发布学习说明，通过“工作任务→技能点→知识点”的逻辑主线明确学习目标；学生通过课前观看“工件装夹方法”与“基准”等 4 个微视频，并完成相应的在线习题，为教学重点“工件定位方案分析方法”的直播课学习做好知识储备。教师通过视频和在线习题完成率以及在线习题的统计了解学生课前自学的完成情况和学习效果，如图 2 所示，有 20% 的学生还未完成课前自学任务，则通过平台的“督学”功能对上述学生发出提示；而图 3 则反映出“常见定位元件定位功能”这个知识点的微视频自学效果不理想；则在直播课中要有针对性地讲解。

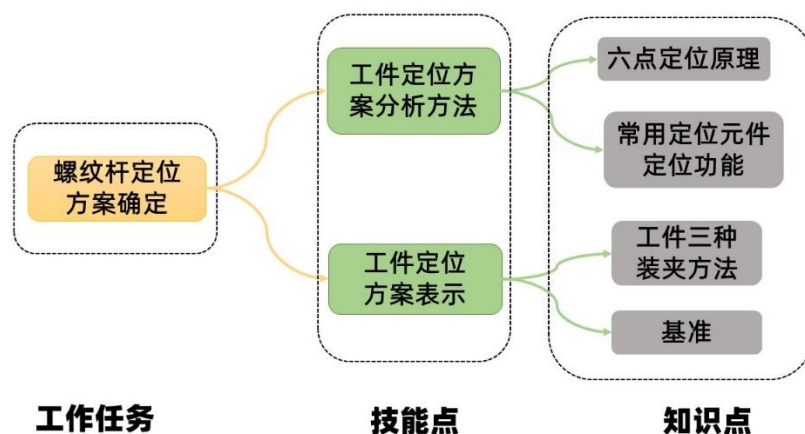


图 1-模块“螺纹杆定位方案确定”的学习路径

第5章 模块三 工件定位方案确定

5.1 任务资讯	0	✓	
5.2 工件装夹方法	2	✓	83%
5.3 认识工件定位	4	✓	79%
5.4 基准认知	1	✓	79%
5.5 常见定位元件定位功能	2	✓	79%
5.6 工件定位方案分析方法	2	✓	69%
5.7 工件装夹方案表示	2	✓	66%

图 2-模块“螺纹杆定位方案确定”的视频及知识点测验完成情况

统计详情

常见定位元件定位功能

返回

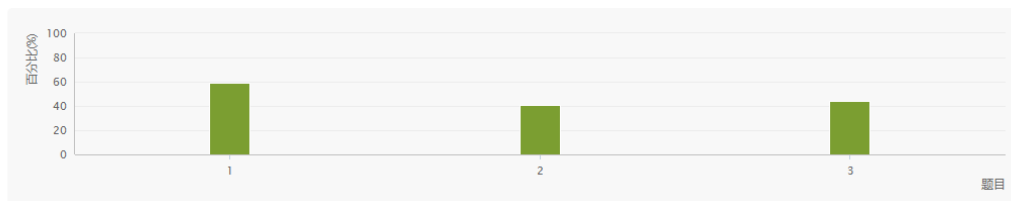


图 3-知识点“常见定位元件定位功能”在线习题统计情况

2. 课中导学：通过平台课堂功能提高课堂参与度，通过虚拟仿真软件引导学习自主探究

直播前，通过问卷调查了解知识点自学效果不理想的原因，如“常见定位元件定位功能”学习不理想的主要原因是学生第一次接触这些定位元件，通过图片的形式对难以想象出定位元件和工件运动的约束关系；在直播课中，通过三维动画展示、教师讲解提升学习效果。

对于本模块的教学重点，以典型机械产品为教学载体，分三个步骤：“一讲解二引导三自主”，由浅入深，逐步引导学生进行自主学习。下图所示为“工件装方案分析方法”教学活动的组织。

步骤 1：教师以压板为教学案例，通过 PPT 讲解和三维动画展示，让学生

熟悉工件装方案分析方法分析的流程。

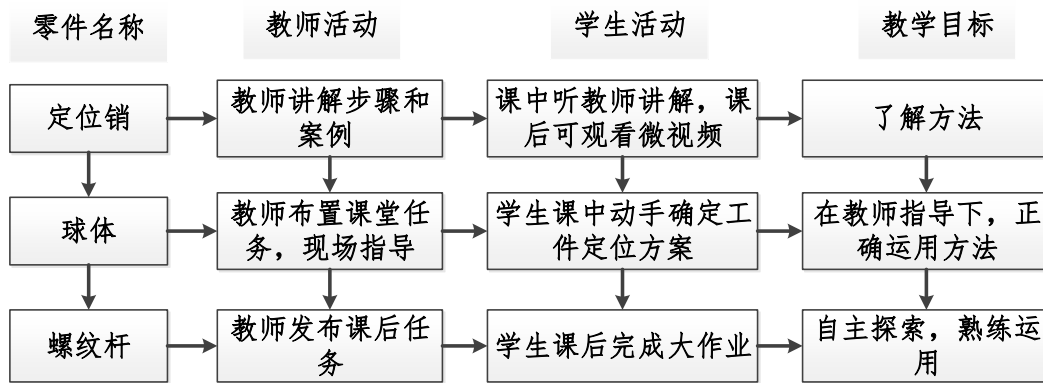


图 4-知识点“工件定位方案分析方法”课中教学组织

步骤 2：教师布置课堂任务，校验学习效果，学生通过虚拟仿真软件（如图 5 所示）在课中进行动手实践，教师引导学生正确运用工件装方案分析方法；

步骤 3：教师发布课后任务，学生自主探究。

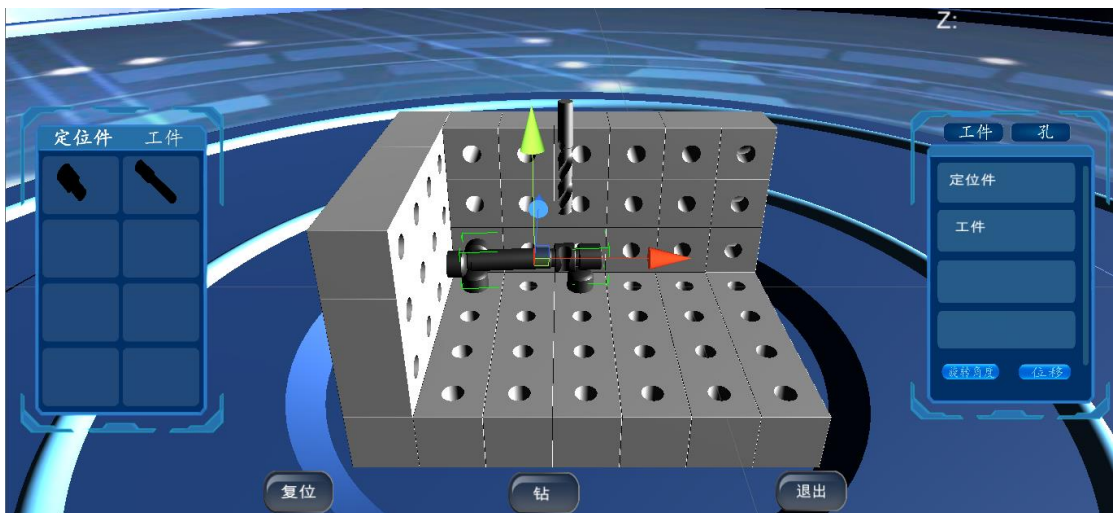


图 6-螺纹杆钻孔工序工件定位方案设计虚拟仿真模块

虚拟仿真软件的使用给学生提供了实践动手的机会，但是直播教学中还要考虑一个很重要的问题就是学生的课堂参与度，只有学生参与了，教师才能了解教学效果，改进教学设计。这就需要教师熟悉学习平台的课堂功能特点，精心设计自己的直播中的互动环节，提高学生课堂参与度。下面以压板工件（如图 6 所示）装夹方案分析为例说明，具体见表 1。

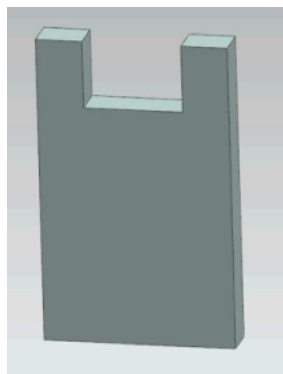


图 6-压板三维模型图

表 1-课程部分游戏化的学习任务简介

序号	问题	互动方式	设计说明
1	压板铣半通槽会涉及到哪些工序尺寸？	抢答	该问题要求学生运用之前所学的《工程制图》知识进行正确尺寸标注，题目简单，采用“抢答”这种带有运气成分的互动方式可活跃直播课堂气氛；
2	定位元件如何布置？	随机选人	这题要求学生运用课前自学的知识进行回答，但由于压板形状简单，说以题目仍属于简单，对于那些学习任务完成率低和学习效果不理想的学生，平台的“随机选人”选中概率很高，
3	总结定位方案分析正确流程	主题讨论	这题要求学生对教师的课堂讲解进行总结，难度较大，通过平台“主题讨论”的统计功能可了解全班学生对某个知识点的学习效果。

3. 课后拓展：巩固学习成果，拓展学习深度

课后，学生可观看课堂教学视频、三维动画，巩固学习成果；也可借助虚拟仿真软件验证自己方案的正确性，拓展学习深度。

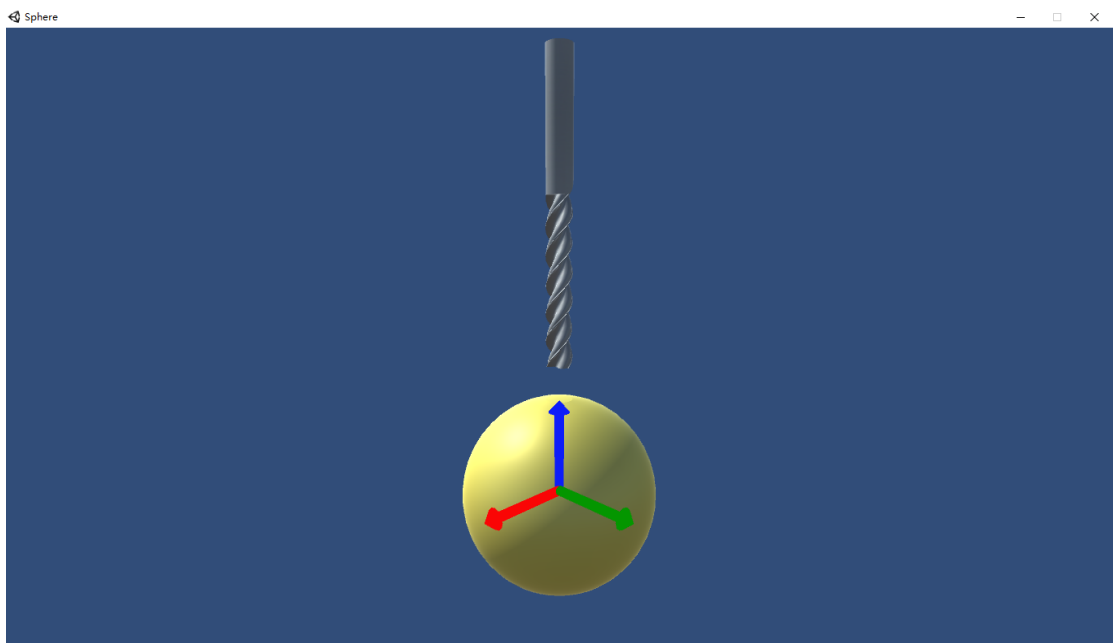


图 7-球体钻孔工序虚拟仿真模块

四、 教学效果与反思

经过 3 周的在线教学实施，教与学步入正轨。从课后的问卷调查来看，学生认可课程的微视频、虚拟仿真软件等学习资源，也非常愿意进行课前自学。学生学习自信提升，直播课堂气氛活跃，学习效果提升显著。

与此同时，学习平台上积累了学生大量的在线学习行为，但是课程组教师还未掌握大数据分析技术，不能对学生的在线行为进行深度分析，这是课程在线教学今后的一个重点研究内容。

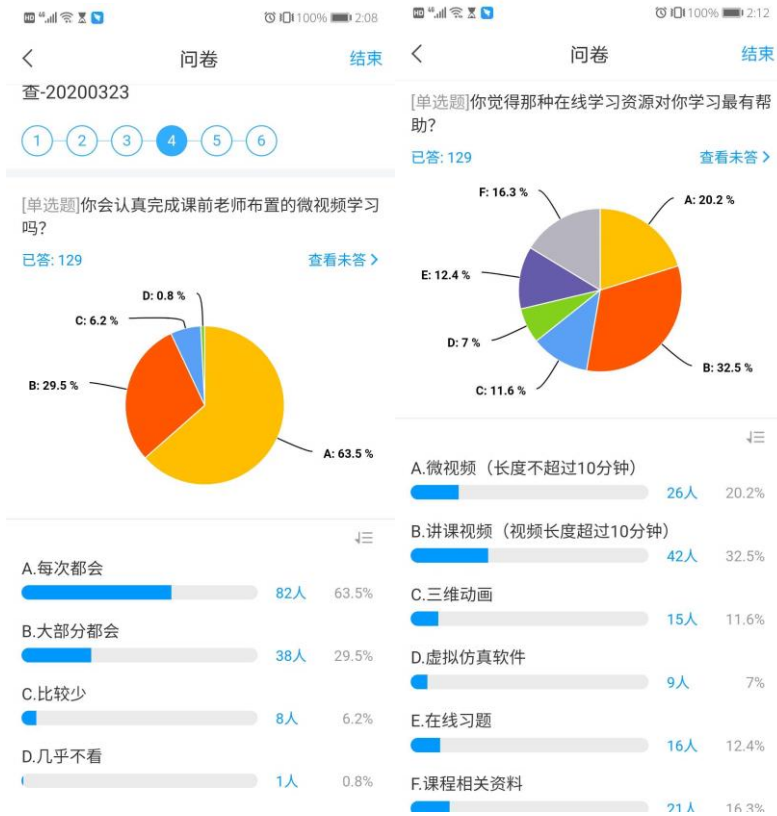


图 8-课后问卷调查部分结果