

# Problem Pilotage, Evaluation Escort—Exploration of Precision Teaching in Mechanical Drawing

Limei Zheng

Quzhou Second Secondary Professional School, Jiangshan, Zhejiang, 324100, China

## Abstract

This paper takes the teaching of “cylindrical intersection line” as an example to introduce how to use information technology to serve classroom teaching process evaluation. Pre-class questionnaire survey and test, accurately grasp the learning situation; implement the teaching steps of “three questions, three tests and three assessments”, spread the learning content with three-stage “questions” and “test” to test the whole process “evaluation” encourages students to learn actively; after platform data, draw students’ learning portraits and design personalized after-class exercises. Problem pilotage ignites the flame of students’ wisdom, construct knowledge, acquire thinking and develop comprehensive ability, and realize the “ask” teaching; evaluation escort helps teachers to quickly obtain survey results and data feedback, thus timely improve teaching strategies, adjust teaching content, and improve students’ learning effect and teaching quality.

## Keywords

problem pilotage, evaluation escort; “three questions, three tests and three assessments”; cylindrical intersection line

## 问题引航，测评护航——机械制图精准教学探究

郑利梅

衢州第二中等专业学校，中国·浙江江山 324100

## 摘要

论文以“圆柱截交线”教学为例，详细介绍如何运用信息技术服务课堂教学和全程评价。课前问卷调查和测试，精准把握学情；课中实施“三问三测三评”教学步骤，学习内容用三段式“问题”铺开，问题解决后当堂“测验”检验学生掌握情况，全过程“评价”全面激励学生主动学习；课后依托平台数据，绘制学生学习画像，设计个性化课后习题。问题引航点燃学生智慧的火焰，让学生在问题探索中建构知识、习得思维、培养综合能力，实现以“问”定教；测评护航帮助教师快速获取调查结果和数据反馈，使其能及时改进教学策略、调整教学内容，提高学生学习效果和教学质量。

## 关键词

问题引航；测评护航；“三问三测三评”；圆柱截交线

### 1 中职机械制图教学存在的典型问题

截交线是形体表面交线的典型线型，既有前面点线面投影知识的巩固复习，又是组合体绘制中的关键，要求具备较强的空间想象力，80%的学生在此产生畏难情绪，若采用“一言谈”“满堂灌”的教学模式，教学过于僵化，学习也很死板，教学目标难以落实，具体表现如下。

#### 1.1 教学内容抽象，学习兴趣欠提高

制图专业理论学习性强，需要学生具备较强的空间想象能力和全神贯注的听课习惯。且中职学生本身学科基础相对薄弱，听课习惯稍有欠缺，他们难以理解抽象的理论知识。随着学习进程的深入，部分学生越来越跟不上教师的上课节奏，学习兴趣急剧下降，出现躺平现象。

【作者简介】郑利梅（1984—），女，中国浙江江山人，本科，高级讲师，从事机械制造研究。

#### 1.2 教学方式简单，学习习惯欠培养

制图教学中，教师偏向用讲授法完成知识传授。学生注重对知识的记忆和模仿而忽视去深层理解和消化知识。所以大部分学生处于表层学习，缺乏主动思考的学习习惯，思维发展缓慢，知识迁移能力低，更谈不上创新思维和创新能力的发展。

#### 1.3 教学评价滞后，学习效果欠反馈

通过课堂观察来评价学生很难面面俱到，课堂的参与度、表现度、专业素养以及核心素养很难体现。传统的评价方式过于简化，反馈不够精准。

针对以上问题，教师可运用信息技术制作教学资源，采用启发式的教学方法，辅以测试、提问、答疑、讨论等环节，营造生动有趣的学习氛围，推动学生全程体悟式学习。下面论文以“圆柱截交线”为例，详细介绍以“测”护航，以“问”引航的教学策略。

## 2 以调查测验为先导, 精准把握学情, 以“测”护航

### 2.1 调查学习方法, 改进教学策略

为使教学更好贴合学生的学习需求, 提高教育教学时效性, 探究教育教学新思路, 教师需要了解学生学习喜好及学习习惯。教师可运用问卷星、UMU 等即时沟通工具, 调查学生学习习惯。学生完成问卷后, 这些工具能自动分析答卷, 生成直观图标和数据。教师分析学生学习习惯和爱好, 改变教学方法, 借助信息技术整合相应的教学资源, 给学生喜爱的听觉和视觉刺激, 充分调动学生学习情感, 激发兴趣, 变被动学习为主动学习<sup>[1]</sup>。

- 你喜欢什么样的学习方式 ( )
  - 听老师讲授、阅读教材、做习题
  - 听老师讲授、看微课视频
  - 看老师演示、观察学习
  - 有老师协助、自主探究、合作学习有动手实践的项目
- 你觉得哪种方式能帮助你获得更好技能 ( )
  - 自己体验、教师适当指导
  - 看教师现场演示
  - 观看视频
  - 文字阅读

上课全身心投入是获得知识的最重要的途径, 调查显示: 6% 学生喜欢老师讲解的授课方式; 6% 喜欢老师讲授结合微课视频; 12% 喜欢通过观察学习; 76% 喜欢在有老师协助下, 开展自主探究合作学习来获得知识。68.75% 的学生喜欢自身体验来掌握技能。因此, 本次教学中, 教师创设层层递进的任务, 学生采用小组合作探究的学习方式, 在合作中有效地掌握课堂内容。

### 2.2 实施课前检测, 调整学习内容

课前教师根据教学大纲、任教学生的学习特点以及教学经验设计课前测验, 科学、准确地检测学生对圆柱截交线的掌握情况。通过前测, 教师了解了学生的学习能力水平, 据此调整教学内容, 设计出适合学生发展特点的课中问题, 具体如图 1 所示。

1. 截交线的定义及性质  
截交线是\_\_\_和立体的表面交线, 具有\_\_\_性, \_\_\_性, \_\_\_性。

- 截平面 封闭性 共有性 表面性
- 立体 开放性 共有性 表面性
- 立体 开放性 独立性 立体性
- 截平面 开放性 共有性 表面性

2. 截交线的投影分析  
以下圆柱截交线的三视图不正确的是 ( )

3. 截交线上的点均为截平面和立体表面的共有点。 ( )

4. 求截交线共有点的方法只有积聚性法。 ( )

图 1 课前检测单

根据课前的前测反馈: 85% 的同学已经掌握截交线的定义和性质, 50% 的同学不理解截交线的投影分析, 75% 的同学截交线的投影作图技巧不够规范。通过检测数据聚焦问题, 进而调整后续课堂教学目标和重难点。本节课经调整后教学重点为截交线的投影作图, 难点是截交线的投影分析。

## 3 以“三问三测三评”为手段, 精准施教, 以“问”引航

以课前调整的教学内容为导向, 教师创设系统性、递进式的问题。问题设计时考虑由浅入深、由易到难、由理论到实际, 需要通过学生小组合作或自我探究才能完成。因此在本次教学中, 教师设计了三个递进式的问题, 采用“三问三测三评”为教学手段, 使学生在问题探索中经历知识形成的过程, 以“问”引航<sup>[2]</sup>。

### 3.1 探究式提问, 促进学生合作养成, 提高学习兴趣

前测显示, 截交线的投影分析是学生难以理解的部分, 因此教师设计探究式的问题, 引导学生自主探究, 从而培养学生解决问题的能力。

第一问: 截平面完全斜切圆柱面, 该截交线在正面、水平面的投影分别是什么形状, 请在图 2 中用笔将投影描画出来。

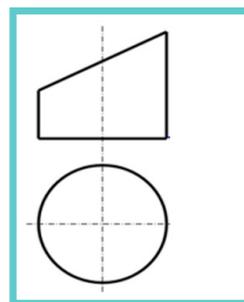


图 2

第一测: 截平面斜切圆柱经过底面时在正面、水平面的投影分别是什么形状, 请在图 3 中用笔将投影描画出来。

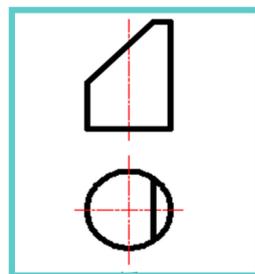


图 3

第一评: 小组自评 + 教师记录, 教师观察和记录全班截交线的投影分析情况, 组长汇报完成情况。

通过问、测、评使学生在观察中抓住问题的关键, 会总结投影规律。通过希沃投屏及组长汇报记录学生答题情

况, 85% 的学生通过一问一测能掌握截交线的投影分析, 教师精准判断学生的学习情况。

### 3.2 过渡式提问, 训练学生解题思维, 规范作图步骤

截交线的投影作图是本节课的教学重点, 需要学生熟练掌握。教师结合自身教学经验, 设计承上启下的过渡式问题, 如何求截交线? 截交线在哪? 交点怎么求? 求完怎么办? 一步步建立思维模型, 规范作图步骤, 激发学习欲望<sup>[3]</sup>。

第二问: 根据投影分析知道图 2 截交线的两面投影是已知的, 如何求做第三面投影?

教师引导学生分析截交线的主、俯视图为已知投影, 左视图未知, 由二推三求左视图; 根据截交线的共有性及表面性, 只需作出截交线上共有点的第三投影即可, 从而训练学生的解题思维, 找到问题解答的关键点, 学会用表面取点法解决截交线问题的方法, 达到举一反三的目的。

但共有点在哪? 怎么求? 具体实施步骤不明。教师播放视频, 直观演示绘图步骤。学生观看动画, 初步形成椭圆截交线的作图步骤。教师黑板演示, 规范作图步骤; 学生在任务单上按规范用表面取点法实践圆柱截交线的左视图投影, 在绘图中按求特殊点、求一般点、光滑连接、补全视图四步骤完成作图, 将重点进行了分解教学, 使整个绘图过程循序渐进, 步步深入。

第二测: 根据作图步骤, 完成截平面切到不同位置圆柱底面的投影作图。

学生在前两问的基础上想象截交线的形状及投影特性, 任选一组视图完成第三视图。学生通过绘制不同位置的截交线, 灵活运用表面取点绘制截交线, 知识迁移应用能力得到锻炼和加强。

第二评: 教师巡视记录全班作图情况, 针对个性问题给予单独指导, 共性问题统一强调讲解, 从而规范作图步骤, 发展绘图技能。

小导师批阅及组长评价, 分组汇报作图情况, 评选最佳绘图小组及优秀绘图师, 教师在班级优化大师中给予相应的分值奖励。师生回顾作图步骤, 总结截交线的作图要点, “点在积聚投影找, 六个之最在交点, 两特之间找一般, 三等规律不能忘”。通过口诀方便记忆, 教学难点得以突破。

### 3.3 创新式提问, 培植学生创新思维, 提高综合素养

专业课学习, 不仅要教会学生基础知识, 还要培养和提高解决实际问题的能力以及创新思维能力。这样才能更好地掌握专业知识, 学以致用, 培植学生的创新思维, 进一步提高学生的学习兴趣。

第三问以生活中的塔扇为例, 说一说塔扇控制面板的设计理由(圆柱斜切的生活实例, 目的是增大面积, 便于控制键的安放)。

第三测请同学们设计一个塞子, 既能塞住三角形的孔,

也能塞住圆孔, 还能塞住长方形的孔, 如图 4 所示。

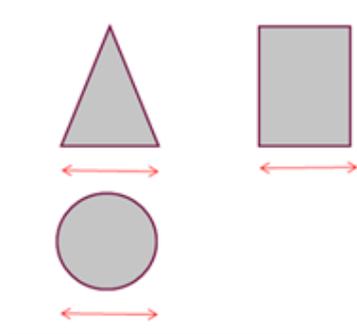


图 4

第三评教师随堂投屏学生的设计思路, 培养学生独立思考 and 勇于创新的精神。学生投票选出最佳作品, 教师给予 3D 打印最佳作品作为奖励, 助推学生学习热潮。

## 4 以数据为依据, 设计个性化课后习题, 精准把脉课后学习

通过前测数据、课堂数据报告分析每位学生知识掌握情况, 为每位学生绘制学习画像, 帮助学生找到自身问题, 对症下药。

根据学习报告, 将学生分为学困生、一般生和学优生。学困生安排一对一辅导教学, 可发布其他优秀慕课资源供其学习, 通过助学视频复盘课堂知识, 完成课堂上的作业。一般生可安排绘制类似图形, 巩固截交线的绘制方法, 形成正确规范的作图技巧。学优生不仅要绘制类似图形还要绘制复杂图形, 教师提供三维模型辅助空间想象, 为后续教学做好准备。

## 5 结语

提高课堂效率是中职教师永恒的追求。在教学中教师以“测”护航, 重视课前问卷及测试结果, 及时调整教学内容和方法; 以“问”引航, 教师巧设问题来点燃学生智慧的火焰, 让学生带着问题进行探究式学习, 以解决问题来掌握教学内容、突破教学重难点, 启迪创新思维。通过平行班与上一届的数据对比来看, 这种教学模式能满足学生个性化学习需求, 学生在探索解决问题及各项测试的活动中, 具备了抓关键、善观察、勤思考、会总结的多维能力。

### 参考文献

- [1] 吴铮. 基于网络学习空间的职业学校开放课堂教学实践[J]. 职业教育(下旬刊), 2019(2).
- [2] 林巍. 以“测”论“策”——《三角形的认识》前测分析及教学思考[J]. 社会科学 II 辑·初等教育, 2018(8).
- [3] 闫汉生, 刘林. 高职机械制图课程信息化教学设计——以组合体三视图的画法为例[J]. 科技创新, 2018(4).