

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。

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。

【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。

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^[1]。

- 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。

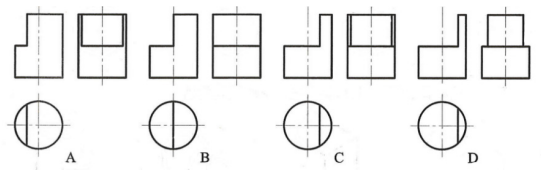
2.2 实施课前检测, 调整学习内容

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 ()



- 截交线上的点均为截平面和立体表面的共有点。 ()
- 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^[2]。

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。

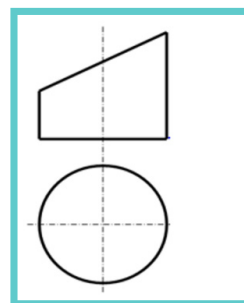


图 2

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。

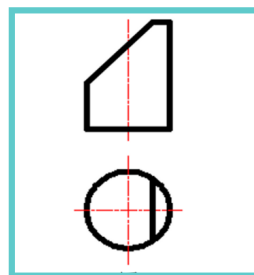


图 3

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^[3]。

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。

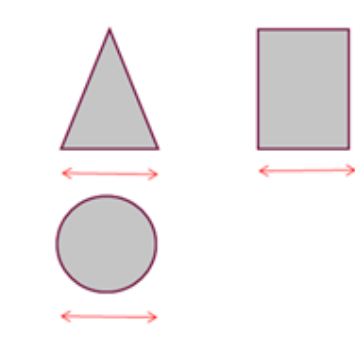


图4

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).