

大单元教学背景下中职机械制图中 两正交圆柱体相贯线的教学探讨

康显钢, 肖艳双

厦门市集美职业技术学校, 福建 厦门

收稿日期: 2023年11月9日; 录用日期: 2024年1月19日; 发布日期: 2024年1月29日

摘要

笔者在多年中职机械制图教学观察中发现, 相贯线的投影作图在学生在学习机械制图的后期绘图中, 很容易出错, 是机械制图中的难点和重点。以此内容为例, 本文着重阐述学生在大单元教学背景下如何学习, 以及教师在教学过程中如何展开实施。

关键词

大单元教学, 相贯线, 简化画法, 投影

Teaching Discussion on Intersection Line of Two Orthogonal Cylinders in Mechanical Drawing of Secondary Vocational School under the Background of Large Unit Teaching

Xiangang Kang, Yanshuang Xiao

Xiamen Jimei Vocational Technical School, Xiamen Fujian

Received: Nov. 9th, 2023; accepted: Jan. 19th, 2024; published: Jan. 29th, 2024

Abstract

After many years of teaching and observation of mechanical drawing in secondary vocational

文章引用: 康显钢, 肖艳双. 大单元教学背景下中职机械制图中两正交圆柱体相贯线的教学探讨[J]. 职业教育, 2024, 13(1): 262-266. DOI: 10.12677/ve.2024.131043

school, the author found that the projection drawing of intersecting line is easy to make mistakes in the later drawing of mechanical drawing, which is the difficulty and key point in mechanical drawing. Taking this content as an example, this paper expounds how students learn and how teachers carry out teaching in the context of large unit teaching.

Keywords

Large Unit Teaching, Intersecting Line, Simplified Drawing, Projection

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

要认识大单元, 首先应界定清楚大单元的概念。关于大单元, 学术界至今没有统一的界定, 但大都认同崔允漷教授的说法, 即大单元是指向素养的、相对独立的、体现完整教学过程的课程细胞。大单元之“大”, 表现在以大概念为统领, 整合课程目标、内容、实施和评价, 使之成为一个完整的学习事件[1]。大单元之大, 不是单纯“量”意义上的大, 而是整体性、系统性、生长性课程思维的形象化表现。大单元具有大概念统领、结构化关联、大局观统筹的大格局、大学习观的典型特征[2]。

大单元教学, 避免了盲人摸象的悲剧, 从单元整体认识出发, 把碎片化的知识用单元目标串联在一起, 完成大的单元任务, 加强了各知识点之间的联系, 以真实项目为引贯穿整个单元。历届的中职生在机械制图的学习过程中, 大部分学生认为相贯线的投影作图最难, 绘制有难度, 但是相贯线投影作图又是机械制图中的重点, 那么怎么设置教学, 采取哪些教学手段突破, 能够使记忆深刻, 就成为了“破局”的关键。

2. 大单元教学背景

新课标明确提出了大单元教学, 但在现实课堂中, 一线教师对大单元的认识以及大单元教学的具体实践等仍颇感困惑, 如何让大单元教学真正落地成为关键问题[2]。

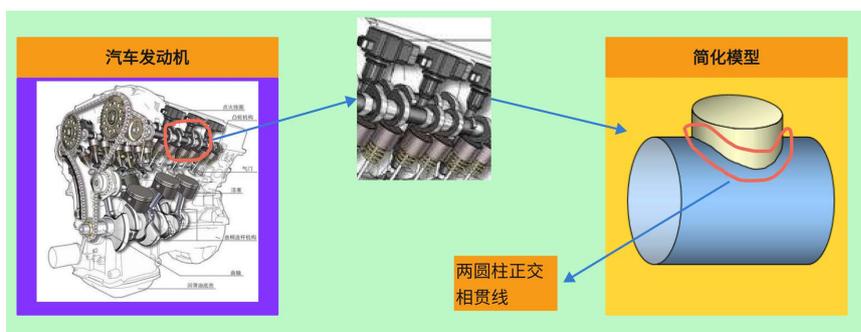


Figure 1. Simplified three-dimensional model of intersecting line of automobile engine

图 1. 汽车发动机简化相贯线立体模型

此单元为立体表面交线的投影作图, 从大的单元角度出发, 将汽车发动机缸体引入课堂, 以此为线, 分析绘制缸体表面交线, 重构单元知识点, 从缸体结构中, 简化出立体相贯的模型, 展开教学, 最后又

回归发动机缸体表面交线, 其中两圆柱正交相贯线的投影绘制是本单元教学重点和难点, 宜重点讲解, 在发动机缸体中找到对应相贯线交线位置, 简化出带有相贯线的立体模型, 如图 1 所示。

3. 教学对象分析

中职一年级的学生具备一定的学习能力, 在课程的前期学习中, 初步掌握了立体表面求点, 对于截交线和相贯线画法应该能理解。身心特点方面, 学生具备了一定的分析能力, 在教师的引导下能够养成良好的绘图习惯。生活经验方面, 学生能自觉学习本章内容的学习方法, 及时找出绘图规律, 个别学生的畏难情绪, 需要帮助及时克服, 对于相贯线的投影作图这样的内容, 如何化解它的难度, 转化为学生的技术, 就显得尤为重要[3]。

4. 思政融入和课程导入

随着我国综合国力的突飞猛进, 国家已由制造业大国跨步进入制造业强国行列, 但是具有敬业精神的大国工匠却成为了短板, 中职校的定位是为祖国培养高素质的技能人才, 工匠精神的培养尤为重要。在课程导入环节中, 通过将汽车发动机缸体模型带入课堂, 并展示日常生活中常见的带有相贯线的物品如图 2 所示, 把相贯线实物带进课堂呈现在学生的眼前, 使抽象的问题形象化, 再由带有相贯线的物品提到产品制造, 要求学生树立成为大国工匠的目标, 以后为祖国做出贡献, 播放 1~2 分钟大国工匠视频片段并引入工匠精神, 要求学生从现在开始要有精益求精、努力拼搏的精神, 通过多次课程引入大国工匠精神, 使学生认识由量变达到质变, 慢慢体会到技术人员需要具有这种精神, 使学生把成为大国工匠作为奋斗目标, 学习的动力。



Figure 2. An object with intersecting lines
图 2. 带有相贯线的物品

5. 线上 + 线下 + 线上形成学习闭环

课前线上学习: 课前提前 2 天, 利用超星平台发布预习作业, 要求学生预习相贯线的投影作图并在平台上完成简单的答题检验预习效果, 并要求学生收集日常生活中相贯线的物品图片, 将收集到的图片上传超星平台完成任务, 使学生通过这一环节对相贯线的应用建立深刻影响。

线下课堂学习: 相贯线的投影作图内容中, 教学难点是正交的两圆柱相贯线的找点画法, 有的老师喜欢采用播放视频动画的方式来突破教学难点, 笔者认为这样做会出现学生学习印象不深刻, 浮于表面, 绘图细节影响不深刻的现象; 如果采用动画 + 老师板图的方式突破难点, 播放视频动画的同时, 老师在黑板上使用圆规和三角板带着学生用找点方法绘制一遍相贯线, 老师在黑板上绘制的同时, 学生在绘图

纸上同步绘制, 并穿插讲解, 多次强调学生绘图的步骤, 通过投影的积聚性, 先找前后左右特殊位置点, 再找一般点, 最后顺次光滑连接各点, 最后得出一条非圆曲线, 即为找点法绘制的相贯线, 在绘制相贯线的同时培养学生规范性的养成, 即必须使用圆规和三角板绘图工具绘制, 不绘制草图, 老师在讲台上使用圆规和三角板绘图, 给学生做出了示范, 如果老师为了节省上课时间没有使用圆规和三角板, 绘制的是草图, 要求学生在作业本上规范绘图, 就不会起到示范的作用, 学生对规范绘图没有足够的认识, 所以, 教师课堂上规范作图很有必要, 使学生养成良好的绘图习惯。虽然教学难点正交的两圆柱相贯线的找点画法对于中职生的要求较低, 但是在大专院校正交的两圆柱相贯线的找点画法对学生要求较高, 需要学生掌握, 通过职业高考, 大部分学生都会升入大专院校甚至本科院校继续深造, 正交的两圆柱相贯线的找点画法就尤为重要, 是学生升入大专后的知识基础, 所以加深学生对教学难点的理解很有必要。

国家标准规定, 允许采用简化画法做出相贯线的投影, 即以圆弧代替非圆曲线, 此节教学重点即为正交的两圆柱相贯线的简化画法, 教学重点在课程讲授时, 旨在使学生理解掌握绘制相贯线圆弧的半径为正交两圆柱中大圆柱的半径, 圆弧的圆心在小圆柱轴线上, 圆弧的弯向为大圆柱轴线的方向, 先播放简化画法绘制相贯线的动画视频给学生一个初步印象, 然后教师在黑板上使用圆规和三角板规范绘制相贯线, 边绘制边讲解绘制步骤, 以进一步加深学生印象, 强调相贯线的绘制应在正交两圆柱投影为方形的视图中, 其他两个视图中的相贯线具有积聚性, 积聚投影为圆的一部分。课堂练习作为检测学生课堂知识的掌握情况, 时间设定为 15 分钟左右, 后 5 分钟作为学生小组讨论, 通过投影仪作业展示交流的时间, 教师把具有典型的课堂练习投影出来, 让其他同学学习交流, 表扬绘制认真的同学。课堂最后 5 分钟为总结, 请各组总结简化画法作相贯线的步骤, 并派代表发言, 老师强调使用简化画法作相贯线的投影中, 绘制相贯线圆弧的半径为正交两圆柱中大圆柱的半径, 圆弧的圆心在小圆柱轴线上, 圆弧的弯向为大圆柱轴线的方向。

课后线上学习: 各组推荐组内一名课堂练习完成良好的同学, 将课堂练习拍照上传学习通, 班内其他同学利用学习通评选出优秀作业, 在评选过程中, 课堂作业再次加深学生对知识点的印象。

6. 易错点分析

相贯线弯向问题, 很多学生容易混淆, 做题绘图时很容易出错, 在课堂上, 把此问题单独列出来, 利用通俗易懂的拟人举例方便学生记忆, 把相贯线投影比喻成小圆柱把大圆柱咬了一口, 如图 3 所示。并把相贯线的简化画法整理为“大半径、小轴线、小吃大”, 读起来, 朗朗上口, 方便学生记忆。

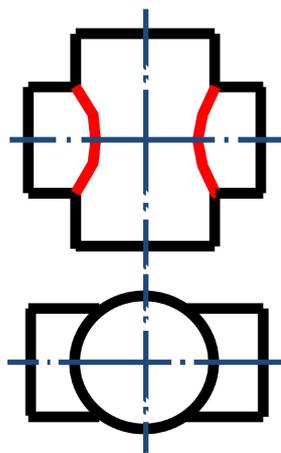


Figure 3. The intersecting line bends toward the axis of a large cylinder
图 3. 相贯线弯向大圆柱轴线

两圆柱直径的变化对相贯线的影响, 较抽象, 课堂通过视频、图片将两正交圆柱的相贯线随着小圆柱直径的变化清晰的演示出来, 使两圆柱直径的变化对相贯线的影响形象化, 如图 4 所示。

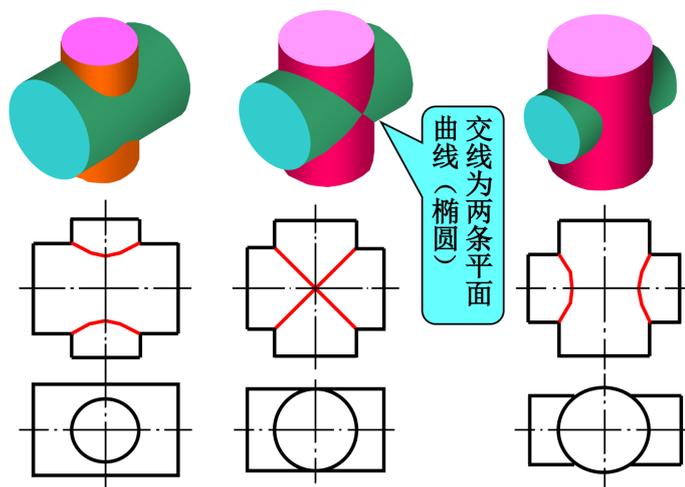


Figure 4. The intersecting line bends toward the axis of a large cylinder
图 4. 相贯线弯向大圆柱轴线

7. 教学反思

以大单元教学为纲开展教学研究, 能够有效整合单元内容, 以“真实情境”来确定大单元主题, 从学生亲身参与完成大任务、解决大问题的过程中具体规划系列子任务或子问题, 将子任务或问题放到单元内部的课时内容中, 从而系统有机地规划设计单元教学。从大单元的视角来创新性地设计教学活动, 有利于减少以往学习过程中过多的“坐而论道”, 而真正带领学生从生活、生产实际当中去思考、解决实际问题, 这样有利于学生在建构学习过程中高效而充分地理解知识、知识间的联系及知识的应用, 有利于学生核心素养的发展与培养[4]。

8. 结束语

回顾课堂的全过程, 寻找漏洞点, 通过学生作业间接了解学生的知识掌握情况, 对于接受能力较差的同学, 单独辅导或者重点关注。大单元教学从大单元目标、大单元分析、大单元重难点方面着手, 从整个单元角度出发, 把单元知识系统化, 变得更加合理, 使学生不仅知道要学什么, 而且知道为什么要学, 怎么样学习。

参考文献

- [1] 崔允漷. 如何开展指向学科核心素养的大单元设计[J]. 北京教育(普教版), 2019(2): 11-15
- [2] 邢成云, 李秀珍. 三角形大单元教学的实践探索[J]. 中小学课堂教学研究, 2023(7): 37-41.
- [3] 周俊英. 信息化在《机械制图》相贯线教学中的应用[J]. 现代职业教育, 2018(20): 177.
- [4] 李岩. 浅谈初中物理大单元教学设计[J]. 大连教育学院学报, 2023, 39(1): 39-41.