

## Student based education and basic mechanical education

Hu Tian Wang Erjue Zhang Huoxue\*

Guangdong Polytechnic, Foshan

**Abstract:** This paper expounds that in the teaching practice of mechanical foundation, under the guidance of the theory of student-based education, combined with the characteristics of the basic course of mechanical foundation, the concept and learning methods of student-based education are used to stimulate, strengthen and optimize the students' autonomous learning. Some problems encountered in the teaching practice of student-based education are analyzed and positive and effective countermeasures are taken.

**Key words:** Basic Mechanical education

Received: 2019-10-26; Accepted: 2019-11-23; Published: 2019-12-07

# 生本教育与机械基础教育

胡 甜 王珮珺 张藿学\*

广东职业技术学院, 佛山

邮箱: huoxuezhang@163.com

**摘 要:** 本文阐述了在机械基础教学实践中, 以生本教育理论为指导, 结合机械基础这门专业技术基础课的特点, 运用生本教育的理念与学习方法, 激起、强化、优化学生自主学习, 针对在生本教育教学实践的过程中, 所遇到的一些问题进行分析, 并采取积极、有效的对策。

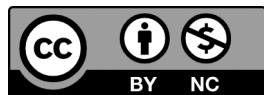
**关键词:** 机械基础; 生本教育

收稿日期: 2019-10-26; 录用日期: 2019-11-23; 发表日期: 2019-12-07

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



机械基础是中等职业学校机械类专业的一门必修技术基础课程。它涵盖工程力学、材料与热处理、机械原理、机械零件、公差与技术测量、液压与气压传动等课程的全部及部分教学内容, 难度大、涉及的知识面广、与工程实际联系密切。这对于当前知识基础普遍较差、阅历较浅、对机械缺乏感性认识的中

专生来说,要想学好它,无疑有很大难度。

生本教育是一种以学生为根本,激起、强化、优化学生自主学习的新型教学模式[1],它因材施教,授课思路清晰,善于归纳和表达,把复杂的内容尽量简单化,把读书中的“越读越薄”的理念引入了教学实践中,使之变成了“越教越薄”,使学生易于理解和掌握所学的知识。它是解决学生学习机械基础难这个“顽疾”的一剂“良方妙药”。

## 1 巧妙运用生本模式, 自学与讲授相结合

生本教育主张“教要皈依学,让生命自己行动”[2]的教学观。在机械基础的教学过程中,应以“理论够用为度”的原则,把启发、引导、归纳、总结等指导性的教学活动与学生自学的阅读活动相结合。在教学过程中,是先讲授后自学,还是先自学再讲授,可视教学内容的深浅及学生的知识水平灵活掌握。对于纯理论且易于理解的内容可先自学后点睛,例如,学习“带传动”时,可引导学生先进行自学性的阅读,再启发学生思考、讨论:我们见过带传动吗?什么地方用到带传动?结果大家七嘴八舌地说开了,有的说:缝纫机上好像有,有的说拖拉机上,还有的说春节火车站检查易燃易爆危险品时放行李的机械也应该是,电视上看到从井下运煤时也有皮带,有些学生还提到见过皮带内侧有齿的带,通过学生们的举例,讨论这些传动怎样工作,如何工作,有什么不同,让学生用自己的理解去总结,从而引出什么是带传动,为什么带传动又有摩擦传动和啮合传动,摩擦类带传动又有平带、V带、圆带,然后再归纳总结,引导学生进一步学习带传动的工作原理、传动比、打滑、滑动,松边、紧边等。对于技术技巧性较强的内容,如“轮系的计算”,就可采用先讲授后自学的方式进行。在讲解分析之后,指导学生阅读课文插图、例题,并记忆和巩固该部分的知识点。

## 2 教学设计突出以学生为中心, 提高课堂学习效率

对学生的尊重,是生本教育的本质和基本原则,在教学设计时,“高度尊

重学生"[1]，主动适应学生，从学生内在需要出发，根据学生各自的需求和认知水平，灵活地使用教材，注重“授人以鱼，不如授人以渔”的教学。学生的分散性学习和死记硬背的学习方法，效率较低，久而久之，对学习缺乏兴趣。针对学生的这一问题，在机械基础教学中，要特别注意总结归纳，让学生掌握学习规律，提高学习效率。例如在学习钢的热处理时，牢记“四把火”的要点，退火——软化热处理、正火——正常化热处理、淬火——强化热处理、回火——回火热处理，预先热处理为改善零件的加工性能，最终热处理为改善零件的力学性能。又譬如，在学碳素钢的用途时，首先要让学生了解含碳量对材料性能的影响，即“含碳量越高，材料硬度越好，塑性韧性越差”[3]的规律，低碳、中碳钢工艺性好，易加工，主要用作工程结构，而高碳钢具有高硬度和高耐磨度的特点，通常用作工具和耐磨机件。接着把 T7、T9、T12 拿出来，比较其力学性能，得出结论：三种材料中 T7 的强度硬度最差，塑性韧性最好，T12 的强度硬度最好，塑性韧性最差，T9 介于两者之间。然后再比较锤子、手工锯条、挫刀等工具的使用要求，即锤子工作时受冲击比较大，所以韧性要求最高，手工锯条次之，而挫刀因基本不受冲击，所以对韧性要求很低，通过以上分析归纳，学生自己完全可以把相应的材料和工具对应起来。再比如学习判断螺旋线绕行方向时，部分学生对“左右手定则”理解起来较为吃力，经常混淆。如果能采用自编的口诀“轴线垂直放，左高为左旋，右高为右旋；左旋螺纹反之”来辨别旋向，问题就迎刃而解了。简单的总结归纳，可以把比较复杂的问题简单化，把死记硬背转化为归纳、比较、应用相结合的综合学习方法，在很大程度上降低了学习难度，提高了学习效率，也增加了学生的学习成就感。

### 3 发挥学生的主体作用，激发学习兴趣，提高课堂教学效果

课堂教学是教师和对立统一体的学生，教师在课堂教学中起着主导作用，也是课堂教学能否实施素质教育的前提。相比之下，学生的主体作用，则是课堂教学中优化教学过程的关键，更是实施素质教育的根本。

托尔斯泰说过：“成功的教学所需要的不是强制，而是激发学生兴趣，而

学习最好的动力莫过学生对学科本身产生的兴趣”。在课堂教学中，利用学生的好奇心理，结合具体教学内容，培养学生的学习兴趣，创设轻松愉快、生动活泼的课堂气氛，激发学生学习的动力是关键。可采用灵活多样的学习方式，如讨论课、参观课、实验课、练习课等等，让学生每一节课都有新鲜感；同时也充分发挥学生的主体能动性，让学生多听、多看、多想、多动手。在学习“轮系的概念之前，先带学生去实验室观察各种轮系的运动以及传动过程，然后再到加工车间观察每台机床的传动装置，甚至可以进一步观察加工过程中的变速运动是怎样实现的。在此过程中，有意识地给学生提出问题，比如，让学生数一数车床变速箱中有几对齿轮传动；每对齿轮传动的齿形是否相同；齿轮轴线的位置如何；输入轴与输出轴的转速变化等等，同时，要观察每对齿轮是如何啮合并构成一个整体运动机构的。有了这些感性认识，而且在此之前已经学习过齿轮传动的各种形式（如：齿轮的内啮合、外啮合，直齿、斜齿、圆锥齿轮传动，蜗杆传动等等），即由一对齿轮组成的机构是齿轮传动的最简形式。但在工程实际中，正如上述所观察到的，要将电机的转速转变为多种转速或要获得大的传动比，甚至在周转轮系中还可根据需要将运动和动力分解或合成，特别是周转轮系和复合轮系可实现小尺寸大功率大传动比的传动。这些运动特征在工程实际中是如何来实现的，在这部分教学中提出问题，让学生思考并做出回答。先不急于给出轮系的定义及功能，而由理论图形分析，引导学生根据上述分析导出轮系的定义并归纳其功能，即将学生所获得的感性认识上升到理论层次，使学生对于轮系的实际意义有了更深刻的理解。对“同轴同转速同转向”可以用行驶中的汽车车轮来解释，学生较为熟悉又通俗易懂。再例如，学习轮系时，引入了这样一个教学情境：“我们来看一下手表。手表是由时针、分针、秒针构成的。在手表的工作过程中，这三根针是按照一定的比例、不同的速度来转动的。那么你用一对齿轮能不能实现手表的这个功能呢？我们可以来分析一下。比如说时间走过12个小时的时候，可以根据时针、分针、秒针转过的圈速计算出他们之间的传动比。大家看到秒针和时针之间的传动比高达720。在齿轮传动的学习中，我们知道一个齿轮最小的齿数不能小于17。那大家可以拿出笔来算一下，如果取小齿轮的齿数为17，要实现720这样的传动比，即使你取

模数为 0.1 这么小，那也会得到一个直径 380 毫米的大齿轮。如果我拿这么大一块手表送给你，你愿意戴吗？”这样一门大家很陌生的课程，通过一个问题就可以巧妙地让学生找到门路。

## 4 教学策略凸显生本理念，引导学生独立思考，培养解决问题的能力

教学策略始终坚持以生为本的原则，采用交付的方法，把可以交付的学习任务托付给学生，极大地信任学生，激发学生内在的学习动力。要让学生感受到学习的成功，品尝学习的快乐。就必须“低人”，对教学的要求不能过高，门槛不能设得太高，尤其应当充分考虑到学生的接受能力。

在教学实践中解决疑难是学生学习的需要，提出疑问，逐步引导学生去思考，更是教学的关键环节。在学习棘轮机构时，向学生提问：我们在骑自行车时，脚踩自行车踏板向前行驶，而反转踏板时，自行车却为什么不会实现倒车卷扬机在提升货物之后，机器已经停止工作，货物为什么不会下降，而是稳稳地停在空中？一连串的疑问，引发起学生独立思考。在学习中，中专生的依赖心理比较重，总希望教师能给出“标准答案”。为了培养学生独立思考和独立解决问题的能力，有关内容的练习，可鼓励学生“自作主张”。例如，估算轴径，各级低速轴的轴径  $d$  可按同级齿轮的中心距  $a$  来估算，其经验公式为  $d = 0.3 - 0.4a$ 。面对取值，范围内的几个标准值，许多学生不敢自己决定，要求教师定答案。笔者的答案是：这是经验公式，是实践中产生的公式。这几个标准值都是答案，取小值经济，取大值更安全，同学们可以根据自己的设计选择一个答案。在实际设计中，还要考虑诸如工作条件、使用材料以及设计人员的思路等多方面因素，才能最后确定设计方案。引导学生独立思考，把学生从单纯接受灌输的“被动人”，转变为通过引导，获得发展的“主动人”。

## 5 实际应用辅助教学，创设教学环境，全面依靠学生，增强教学效果

学生获取知识最终不是依靠教，而是依靠学，学生本身就是最好的教育资源。

采取“先做后学、先会后学、先学后教、以学定教 [2]”。强调合作学习的互动作用,分小组合作学习是对集体教学的补充,对促进学生主动学习、学会交流,学会合作有显著的作用。不仅有利于同学之间取长补短,而且为其探究学习提供宽松和谐的环境。通过生本教育实践,学生能主动学习,乐于合作交流,学生所获得的知识远远超出我们的想象,正如郭思乐教授的感言:生本激扬生命。

在课堂教学过程中,通过联系生活经验或具体事例来创设情境,可活跃课堂气氛,兴奋学生的思维。在学习凸轮机构时,从最简单的仿形机床一配钥匙机入手,通过分析配钥匙的过程,引出凸轮机构的组成、工作原理和特点,还可以让学生分析凸轮都可以做成哪些形状(凸轮的形状分类),凸轮与从动件接触部分可以做成什么形状(从动件端部形状分类),然后利用多媒体课件让学生看一些实际工作中的凸轮机构,例如内燃机的配气机构、绕线机的绕线机构等等。在学习导杆机构时,可以结合农村家庭用的手摇抽水机,来讲解移动导杆机构的工作原理,利用自卸翻斗车自卸货物原理来学习曲柄摇块机构,利用缝纫机的踏板机构,来讲解曲柄摇杆机构的死点位置。解析了碎石机利用曲柄摇杆机构粉碎石头的工作原理后再对其稍做改进,即可使之变成榨汁机,使学生颇具成就感。

在课堂教学过程中,培养学生自制教具的能力。在学习螺纹的形成时,让学生用纸做成一个直角三角形,让三角形的一个直角边和笔杆的底边对齐,卷绕到笔杆上,这个三角形的斜边在笔杆上就形成了一条螺旋线。经过亲自动手之后,学生印象很深,同时也激发了学生的潜能,更有学生想到直接用一张长方形的纸,在相邻两直角边之间画上多条彩色斜线条,再把纸卷成圆筒状,多线螺纹就形成了。又譬如在学完铰链四杆机构以后,在学生了解铰链四杆机构的运动规律基本了解后,发挥学习小组的作用,利用课余时间,在学生中开展自制铰链四杆机构的小制作比赛,进行演示、评比。通过小制作比赛,既增强了学生的动手能力又巩固和加深了理论知识,对曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构的存在条件有了更深的了解。

在机械基础理论教学中,引人生本教育模式,拓展学生用理论知识解决实际问题的思维和实际应用技能。对于在讨论中,思路新颖;在实际观察中,认

真思考的学生及时给与表扬和鼓励,引导学生在专业学习的过程中要有意识地结合生活实际和工程实际。碰到具体困难能够用自己所学的知识进行分析并解决问题。当然,在教学过程中,可根据不同的内容安排相应的实践性环节,通过丰富多彩的教学方式,学生在具备一定感性认识的基础上,不仅能够学到理论知识,而且可以学会理论与实践结合的思维,进而培养学生理论来源于实践又服务于实践的思想。

教学过程是一个引导学生形成思考、探索和解决新问题的思想及方法的动态过程,在机械基础教学实践中,灵活运用生本教育模式,把对学生进行科学素质的教育寓教学和实践中,不失为一举两得之法 [4]。

## 参考文献

- [1] 郭思乐. 教育走向生本 [M]. 北京: 人民教育出版社, 2001.
- [2] 郭思乐. 教育激扬生命—再论教育走向生本 [M]. 北京: 人民教育出版社, 2006.
- [3] 顾淑群. 机械基础 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2006.
- [4] 张玉柱. 浅谈生本教育理念 [J]. 中国西部 (11): 104-105.