

成果展示

一、广东省职业院校技能大赛获奖证书



二、发表论文



浅谈机械制图教学对学生空间想象力培养

——以机电类专业为例

On the cultivation of students' spatial imagination in mechanical drawing teaching
—Take mechanical and electrical major as an example

何国雄
Yixiong He

私立华联学院, 中国, 广东 510560
Private Hualian College, Guangzhou, Guangdong 510560, China

摘 要:机械制图是高职院校机电类专业一门必修基础课,在企业制造生产实践中应用广泛。本文主要是以高职院校机电类专业为例,详细在日常教学中怎样提高学生的绘图与阅读机械图的能力和空间想象力培养。通过直观的教学方法,将空间想象力培养灌输给学生。因此,对学生空间想象力培养,不仅是课程的一个重要目标,也是课程的一个关键。

Abstract: Mechanical drawing is a compulsory basic course for mechanical and electrical majors in higher vocational colleges. It is widely used in the manufacturing practice of enterprises. Taking mechanical and electrical majors as an example, this paper elaborates on how to improve students' ability of drawing and reading mechanical drawings and how to cultivate students' spatial imagination in daily teaching. Through the intuitive teaching method, the spatial imagination ability is incultured into the students. Therefore, the cultivation of students' spatial imagination is not only an important goal of the course, but also a key point of the course.

关键词:机械制图;教学空间;想象力培养

Keywords: mechanical drawing; Teaching space; Cultivation of imagination

DOI: 10.36012/ed.v3i2.2958

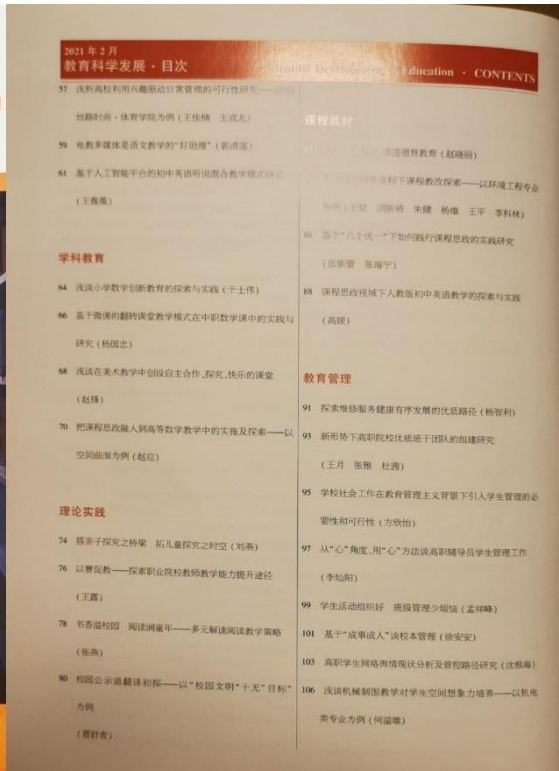
1 前言

机械制图是机械设计、制造和自动化的重要基础,本课程在日常的教学主要任务是教会学生阅读机械制图、空间想象与思考、绘图技巧等技能。使学生的空间想象和知识通过接受、思维、想象、空间想象能力越来越强,但课程相关知识还很多,学生学完这门课程后,特别是目前高职院校学生,大部分学生的动手能力不强,思维能力不善于思考,缺乏想象力。所以,培养学生的空间想象能力是机械制图教学的关键,也是最重要的部分,本文结合本人多年在高职院校的教学实践,结合机械制图教学实践课堂,对机械制图课程日常教学中培养学生的空间想象能力进一步研究。

2 学生空间想象力培养的过程

学生空间想象力的培养是培养学生对客观事物的空间形状进行想象和分析,进一步培养了学生对机械制图过程,也是空间想象从感知到想象到抽象到合理的发展过程。

【作者简介】何国雄(1992-)男,广东广州人,机械制图工程,从事机械制图及其自动化方向研究。



3.4.2 培养学生空间想象能力

学生空间想象能力是学习机械制图的关键。首先,一方面,学生在学习正投影法和投影法中投影、平行投影、正投影三种类型的训练中,可以通过模拟,进一步让学生发现投影、投影法中投影、平行投影、正投影三种类型的模型在图中逐一呈现,进一步提高学生的空间想象能力,如图3(a)中心投影、(b)正投影、(c)平行投影所示。另一方面,在学习平面投影中,学生需要懂得水平面和侧面的位置,要求学生将平行平面和垂直平面的投影特征进行掌握,这样不仅使学生对投影的理论知识有深刻的理解,而且能使学生在学习和理解知识时,还能发展学生的智力,提高学生的适应能力,调动学生的主动性和学习积极性,提高学生的分析能力,增强空间想象力。

3.5 培养学生对视图的阅读训练

视图是学习机械制图,从一种直观思维与理性思维相结合的思维实践,即思维是一种基本的思维方式,它建立在“广泛的理解、科学的观点分析和正确的形象综合”的基础上。如掌握一个视图和投影表示法。一方面,将视图和投影法分为若干部分,各部分分别进行讲解,让学生对视图的共形形式。这是一个大问题,它把复杂问题的复杂性归结为简单问题。另一方面,在三视图学习后,课堂上可以让学生通过以下练习:添加两个已知视图或几个视图补视图,补视图训练等。让学生在练习的过程中,不仅是训练学生思维,还提供了学习多方面思维的机会,促进了学生的创造力和灵活性,促进空间想象。

3.6 培养学生对模型的研究

模型在日常教学中,通常指模型课程和相关资料,把教学模型带进课堂,学生在课堂上绘图时更加直观对知识理解。利用模型教学展示学生学习更直观,学生根据教师模型画出相关图形,培养学生的空间想象能力,提升学生对模型学习,学会从二维到三维的思考,学生由立体模型转换为平面视图的绘制,培养学生对空间想象能力。

3.7 培养学生掌握计算机 AutoCAD 绘图软件

计算机辅助 AutoCAD 绘图软件是机械制图第二阶段主要绘图工具,可以培养学生在今后工作技术岗位上绘图能力,要求学生对 AutoCAD 绘图软件绘图能力进行掌握。在教学上,利用 AutoCAD 的绘图和其他三维实体的动画来展示每个形状的构造过程以及形状与投影的关系,在很大程度激发了学生的学习兴趣,加深了学生在两个方面的印象,加深了学生对空间想象能力,逐步提高空间想象能力。

3.8 培养学生掌握制图标准

制图标准是机械制图立体的图,它比较直观,制图标准是平面形状和空间物体之间的桥梁,对于缺乏空间想象能力的学生来说是一种很好的方法。我们可以采用以下训练方法:

法:首先以实物零件为参照物,再绘制三种类型的轴测图,或者徒手在三视图中绘制轴测图,用轴测图表示零件的轴测图。这样,学生可以掌握到制图从平面到立体,学生的空间想象能力逐步提高。

3.9 培养学生掌握足够的理论知识

学生空间想象能力的培养是建立在知识的基础上,在缺乏理论知识的情况下,空间想象的再现可能由盲目或导致数字,或由于机械制图理论性,必须在教学过程中提高观念,掌握学习的基本规律,从生活应用和机械制图标准为主体,进一步训练培养学生的空间想象能力。

4 培养学生空间想象力应注意“学、练、画”

在日常教学中,学生空间想象能力的培养不但要注意培养学生的空间观念、空间想象力及思维能力的培养,更要培养学生的空间想象力。“学、练、画”三者缺一不可。首先,在课堂教学中,教师要善于引导学生对知识进行认识,从生活应用和机械制图标准为主体,进一步训练培养学生的空间想象能力。其次,在课堂教学中,教师要善于引导学生对知识进行认识,从生活应用和机械制图标准为主体,进一步训练培养学生的空间想象能力。最后,在课堂教学中,教师要善于引导学生对知识进行认识,从生活应用和机械制图标准为主体,进一步训练培养学生的空间想象能力。

5 结束语

鉴于此,笔者认为机械制图课程教学应立足于点、线、面作为教学起点,并着重于三个方面的学习:让学生多看、多练、多画,让学生在课堂上对知识和能力,我们应注重对知识的学习,让学生在课堂上对知识和能力,我们应注重对知识的学习,让学生在课堂上对知识和能力,我们应注重对知识的学习。

参考文献

- [1] 张永平. 机械制图教学中培养学生空间想象能力[J]. 科技经济导刊, 2019, 27(No. 093): 161-164.
- [2] 王冬冬. 机械制图教学中培养学生空间想象能力[J]. 机械制图, 2020, 51(No. 345): 196-198.
- [3] 周永春. 提高机械制图教学中培养学生空间想象能力[J]. 南方教育, 2019, 09(04): 135.
- [4] 李永光. 机械制图教学中培养学生空间想象能力[J]. 机械制图, 2019, 17(06): 142-143.
- [5] 周永春. 提高机械制图教学中培养学生空间想象能力[J]. 机械制图, 2019, 17(06): 142-143.
- [6] 卜新群. 提高机械制图教学中培养学生空间想象能力[J]. 机械制图, 2019, 17(06): 142-143.
- [7] 周永春. 提高机械制图教学中培养学生空间想象能力[J]. 机械制图, 2019, 17(06): 142-143.

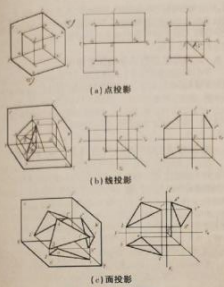


图1 点、线、面投影图

2.2 融会贯通阶段

一方面在教学中可以从视图开始讲解,根据每一条线的特点,确定是否存在真实性、积聚性、类似性等,并分析它们与图形投影的关系,采用分析方法;如平面分析,通常从机械制图的外围轮廓开始,或者根据自身的认知特点,进一步在课堂中融会贯通给学生。在教学中,无论是哪一种教学方法,都应根据这些已知条件,逐步分析不同的元素,直到完成某个完整图形的分析结果为止,从而提高掌握学生以思维为基础,进一步激发和发展学生的空间想象,达到机械制图课程的相关特性为目的。

3 学生空间想象力的培养途径

3.1 培养学生的实践能力

机械制图课程的绘图基础非常关键,教师不能采用机械式教学,也不能不考虑学生的内在观点和识别能力,特别是高职院校的学生,大部分学生是零基础比中学学生强,为了提高学生对课程内容的理解,应采取互动式教学法,教师边绘图,学生边绘图、识图、读图理解,三维空间图形理解等,课堂上发现学生在理解知识方面存在欠缺的,应及时给予纠正和指导,进一步掌握学生在学习情况反馈。

3.2 培养学生的独立思维能力

学生的学习知识过程是一个独立的过程,他们应该对机械制图课程逐步养成独立思考、形成独立思考、发展空间想象力,比如通过一些日常生活中的现象作为教学素材,比如在学习中心投影知识时,可借助太阳光或手电筒灯光的照射,把光线比作投影线,把物体比作投影面,投射到物体表面的影子比作投影,由投影线汇交于一点的投影法称为中心投影法。以此通过举例的方法,层层深入,培养学生的独立思维能力,从而解决问题。

3.3 培养学生的不同思维能力

在掌握思维想象力空间上,还应特别注意培养学生的思维创造力。松散的思维是创造力的重要组成部分。学生的思考是一种思维方式,打破了传统的思维方式,学生能够在许多方面及角度上提出思维的创新,如学生在画三视图时,学生不仅理解读图视图的顶部与俯视图底部,而且还要会读侧视图和左视图,在视图等,这些问题的解决方法对于培养学生的思维能力非常关键,因此,在课堂上尽量让学生在更多的空间进行进一步的研究和自学,这也增加了学生对问题的想象和思维。

3.4 培养学生有丰富想象力

空间想象力是观察和分析客观空间形态方面的抽象能力,在机械制图课程中,对二维图的几何符号、机械零件的绘制步骤以及三视图的绘制、三视图的绘制,尽量让学生本人发挥自身想象力,在大脑中思考对图形想象存在有在几何形状、创造新的空间几何,进一步正确分析绘制机械零件图方法^[3]。所以,空间想象力培养是对学生识图能力的评估,在一定程度上提高学生的学习能力。如教师在讲授三视图的相关知识时,可以借助三视图的绘制步骤和原理,结合三视图逐步培养学生的建模基础,为学生下一阶段学习 AUTO CAD 三维建模打下坚实基础。因此,充分发挥学生学习的主动性,提高绘图的兴趣,是培养和发展空间学生想象力的重要环节。

3.4.1 通过视觉教学培养学生空间想象力

学生在学习机械制图过程中,教师应注重培养学生的识图能力,要充分利用视频教学、实物模型、微视频等教学辅助手段方法,组织学生观察现实生活,拓展学生对制图的想象力的感知知识,让学生对生活中的各种实物几何体有更深刻的掌握,所以,注重学生的观察,培养观察能力,是为提高学生的想象力打下基础。例如,在对零件图的几何视图训练是整个课程的基础。对于大一学生,在教学上应从建立点、线、面、体的空间投影为基础系统,使学生抽象地感受机械制图中的点、线、面等基本几何元素,理解空间物体与平面的变换、虚拟空间定位,得到多个平面上的投影图^[4]。因此,在学习训练过程中,我们需要用三维投影系统的模型来显示物体的旋转投影过程,并分别在 V 面、H 面和 W 面上对物体体的投影效果和形状,为了让学生能进一步从二维平面到三维平面的转换过程学习,最直观的方法是以三视图的形成为例展开讲解。如下图所示,这种直观的视觉教学方法不但可以吸引了学生的空间想象力,还可以培养了学生的学习情感,提高学生学习效率。

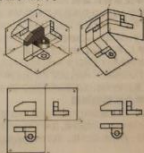


图2 视图的形成