

虚拟现实技术在中职机械制图课程中的应用

● 韦婵良



[摘要] 本文首先介绍了当前中职机械制图课程中存在的问题,接着分析了中职机械制图课程中应用虚拟现实技术的要点,主要包括虚拟教学环境研究和虚拟现实技术应用中涉及的重点技术分析。同时探讨了中职机械制图课程中虚拟现实技术的具体应用。最后从改善传统教学方法、节约教学资源 and 资金投入、提升教学效果和激发学生创新能力等方面论述了在中职机械制图课程中应用虚拟现实技术的作用。以期能为相关人员提供有益参考。

[关键词] 虚拟现实技术;中职机械制图;应用;探索

虚拟现实技术是一种高端仿真技术,具有高感知性、交互性及自主性等特点。机械制图课程作为我国中职学校中的基础学科,需要在掌握基本理论知识的基础上,具有良好的制图能力。因此,需要将虚拟现实技术与中职机械制图课程相结合,改变传统教学模式,采用模拟三维空间方式,让学生更加直观地学习和操作,进而提高学生的学习兴趣和学习能力。

Q 当前中职机械制图课程中存在的问题

机械制图课程在我国中职学校当中,属于一门比较基础的学科。该学科在具体教学当中,大多数中职学校使用的是以理论知识讲解为主的教学方法,诸如黑板板书讲授方式、多媒体教学方式等。但是,这些传统的教学方式具有一定的局限性,其讲授方法单一,在面对一些复杂的机械零件组成和拆装的制图课程时,无法让学生更加直观、清晰地学习专业知识,使学生对学习内容感到枯燥乏味,最终导致学习兴趣降低、学习能力下降。因此,针对我国中职学校中的传统教学方法,应当及时进行改革和创新,将虚拟现实技术应用到机械制图课程当中,以全面提高学生的学习兴趣,进而提高中职学校的整体教学效果。

Q 中职机械制图课程中应用虚拟现实技术的要点

中职学校应利用虚拟现实技术,将现阶段学生在机械制图课程中遇到的重难点形象化。通过动态演示的方式,将机械零件中的构造展示在学生面前,使得机械制图课程变得生动具体化,具有较强的交互性和自主性,能够让学生在短时间内快速学习到机械专业知识。机械制图课程中虚拟技

术教学的主要内容包括:虚拟零件模型和虚拟零部件拆装等课程。尤其是虚拟零部件拆装课程,由于机械零部件较多且构造较为复杂,所以教师在传统教学讲解过程中比较吃力。而使用虚拟系统教学能够将零部件装配图、安装图以及工作原理等清晰地展示出来,提高了学生的理解能力。

(一) 虚拟教学环境研究

在虚拟现实系统中,针对具体的虚拟设备及沉浸感,可以分成三种不同的虚拟系统,具体包括 CAVE 式系统、桌面式系统和头盔式系统。其中,中职学校在具体实践教学过程中,大多数采取桌面式系统来进行相应的教学活动。主要是由于机械制图课程虚拟教学具有明确的教学目的,为了让学生更直观、清晰地观察机械构造,以此来增强学生对该课程的理解能力,进一步了解零件测绘以及机械部件安装等相关专业知识。需要注意的是,应当对虚拟教学系统进行引进和使用,过多的使用不仅会增加学校在教学上的投资成本,造成资源浪费问题,还会消耗学生大量时间去学习相关虚拟技术教学系统的应用操作,改变了应用虚拟技术的本质作用,并没有为学生在机械制图的学习上提供技术帮助。针对这一问题,技术人员应及时在虚拟系统中实施 Vlrtools、VRML 以及 Cult3D 等相关操作,进而打造良好的虚拟教学模式。

(二) 虚拟现实技术应用中涉及的重点技术分析

虚拟现实技术目前多应用于电影、游戏体验馆等娱乐项目,其在机械制图课程中的应用方法,属于一项比较新兴的研究内容。虚拟现实技术在教学中的应用发展离不开信息技术,诸如计算机应用技术和人工智能技术等。其所涉及的重点技术主要有仿真与可视化研究、CAD 模型格式转

换、虚拟系统中零件的定位与约束、虚拟检测、协同设计以及人机交互等诸多方面。由于对虚拟教学的影响程度不同,将主要分析以下几项重点技术。

1. 虚拟模型及格式转换

在具体的虚拟教学当中,虚拟模型是必不可少的,机械制图课程需要使用立体模型进行教学。应选取具有代表性的模型来辅助教学系统工作。当前,在大多数的虚拟现实软件当中,还没有创建模型的功能,所以还需要技术人员利用 CAD 软件完成建模工作,之后再以数据格式进行转换,最后生成虚拟教学系统能够读取的文件格式再进行下一步虚拟操作。在进行机械制图虚拟教学的过程中,常用 CAD 软件有 Solidworks、Inventor、UG、Pro/E、中望 3D 等。在进行格式转换过程中,有的软件能够直接与虚拟系统完成转换操作,比如说,由同一家软件公司研发的 Pro/E 软件和 Division Mockup 系统就可以直接进行格式变换,方便快捷。但是在实际应用过程中,需要进行格式转换的软件和系统相对较多,操作起来也比较繁琐,需要采取标准化信息格式对具体文件进行转换操作,虽然实际应用比较麻烦,但是该技术已经处于成熟发展阶段,可以放心投入使用。

2. 虚拟环境中的约束与定位

在对虚拟环境中的机械零件进行测绘和装配之前,应做好零件定位工作。主要由于虚拟环境自身缺少实际环境中的物理约束能力,需要技术人员进行自定义定位操作,空间物体有六个自由度,应对其进行约束。当前较为常用的定位模式采用的是以约束作用为主的定位方式。主要约束对象包括几何位置约束、碰撞方式约束以及装配语义约束等。在以上三种定位方案当中,碰撞约束定位手段应用价值最高,能够为机械零件建立包围盒,并且在此基础上运用相应的运算检测方式对具体数据信息进行科学运算,以强化虚拟系统真实效果。

3. 虚拟测绘

虚拟测绘在虚拟系统教学当中也是重点内容之一,因为中职学生学习层次原因,所以通常只测绘简单的轴套类零件。测量的主要内容有长度测量、深度测量、角度测量、弧度测量等,有时还需要对选定点之间进行坐标计算。测量时应先确认好测量点,再使用虚拟测量工具对两点测量坐标差进行计算。虚拟测绘能够精准地计算出两点之间的距离坐标差,进而提高具体测绘结果。对于零部件组成材料可能来源不同,虚拟测绘还需要能对模拟不同材料、不同颜色的材质进行区分,其目的是对零件不同部件组成进行区分,加深对零件组成的理解。

Q 中职机械制图课程中虚拟现实技术的具体应用

虚拟现实技术在中职机械制图课程中的应用主要体现在

组合体读图、零件结构、装配结构等方面。通过虚拟现实技术,学生可以在虚拟的环境中进行观察、操作和训练,更好地理解机械的结构、工作原理和制造工艺。

(一) 在组合体读图中的应用

组合体读图是机械制图课程中的重要内容,对学生的空间想象能力和理解能力要求较高。传统的组合体读图教学方法主要是通过模型和实物来展示组合体的结构和形状,但是由于模型和实物的数量和种类有限,学生的读图训练机会也会受到限制。而虚拟现实技术的应用,可以通过三维建模和虚拟现实技术,构建出各种不同形状和结构的组合体,让学生在虚拟的环境中进行读图训练。这种教学方式不仅可以让每个学生都能够拥有“私人定制”的模型库,还可以让学生在三维空间中进行旋转、缩放、移动等操作,更加深入地理解组合体的结构和形状,从而提高他们的读图能力和空间想象力。

(二) 在零件结构方面的应用

传统的零件结构教学方法主要是通过教材和模型来展示零件的结构和形状,但是由于零件种类繁多、结构复杂,学生的认知效果往往会受到影响。而虚拟现实技术的应用,可以通过虚拟的零件模型,让学生更加深入地了解零件的结构和形状,同时还可以进行拆装操作,让学生更加直观地了解零件的功能和作用。此外,通过虚拟现实技术,学生还可以观察到零件的内部结构和装配关系,从而更好地理解机械的工作原理和运行过程。

(三) 在装配结构方面的应用

传统的装配结构教学方法主要是通过教材和模型来展示装配体的结构和装配关系,学生难以全面了解其工作原理和装配过程。而虚拟现实技术的应用,可以通过虚拟装配平台,让学生在虚拟的环境中进行装配操作,更加深入地了解装配体的结构和装配关系。同时,学生还可以观察到装配体的运行过程和工作原理,从而更好地理解机械的设计原理和制造工艺。此外,通过虚拟现实技术,学生还可以进行故障诊断和排除训练,提高他们的实践能力和解决问题的能力。

Q 中职机械制图课程中应用虚拟现实技术的作用

(一) 改善传统教学方法

传统教学模式,教师通过多媒体 PPT 或模型实物结合,讲解零件构造原理。在传统教学模式下的中职机械制图教学课堂当中,由于受到客观条件的制约,特别是一些经济欠发达地区的中职业院校,经费较为有限,实物模型几乎没有或只有极少几个,且与使用的教材又不甚相符。导致学生在学习过程中,根本无法真正了解关于机械零件结构形状以及拆装等方面的直观知识,而且大部分中职学生学习底子

较为薄弱。针对这一现象,如果将现实虚拟技术与具体教学课程结合起来,学生就会通过模拟三维立体空间对专业知识进行深入地探索和研究,让学生能够更加直观地了解机械零件的具体构造模式,在虚拟教学中学习新的机械制图知识,以此来提高自身的专业文化水平。由此可见,将虚拟现实技术引入具体的机械制图课程当中能够提高教学效果,值得广大中职学校推广和使用,进而提高教学质量。

(二)节约教学资源和资金投入

虚拟现实技术将计算机技术、人机交互技术以及传感器技术等先进技术融合在一起,以此来达到更好的教学效果。针对传统的教学模式来说,虚拟系统教学模式能够有效地减少相关学校在教学上的资源浪费和资金投入。当前我国大部分中职院校教学资金都相对紧张,导致在机械制图课程当中的教学投入较少,例如,教材更新不及时、无教具以及教具不全等,这些都会使教学效果达不到预期目标。建立虚拟现实技术的教学资源模型库,跟上时代步伐及时更新资源库,既节约成本又不占用现实空间,更有利于专业教学资源的广泛推广传播。所以说,应及时推广并使用现实虚拟技术,将虚拟现实系统教学模式广泛应用到中职学校当中,充分利用计算机网络技术以及人机交互等相关技术建立三维空间模型,不同的教学场景只需要简单的计算机操作就能够任意将其进行切换,为学生学习机械制图提供了便利条件。使得学生能够在机械制图课程当中充分发挥想象力,以此来提高实践操作能力,实现预期教学目标。更重要的是为中职院校减少了教学资源的浪费,节约了大量开支。

(三)提升教学效果,激发学生创新能力

虚拟现实技术已经在教学、医疗、娱乐、销售、广告等多方面广泛应用。在这条将虚拟现实技术应用到中职机械制图课程中的探索道路上,应紧跟时代发展的脚步,全面开

展教育理念创新工作,提高学生创新能力和实践精神,为我国培养出更多的拥有专业技能的人才。应用虚拟现实技术,对中职机械制图教学课程加以创新,让学生全方位、立体地去学习机械知识,在模拟的三维空间中训练专业技能,提升学生的思维创新能力和绘画制图能力,进而促进学生实现在专业领域的进一步发展。

Q 结束语

综上所述,在中职机械制图课程中应用虚拟现实技术,实现了对传统教学模式的创新,不仅能够提高学生的制图能力和想象能力,还能够培养学生的实践精神和创新精神。因此,广大中职学校应广泛开展此项教学活动,以此来提高学生的机械制图专业能力,进而促进学生的全面发展。

参考文献

- [1]严金凤,周成.虚拟现实技术在“机械安全”课程中的应用探索[J].工业和信息化教育,2018(08):33-37.
- [2]冷紫旭,赵东泽,赵子玉,等.基于虚拟现实技术的中职《机械制图》课程改革与创新研究[J].科技资讯,2018,16(22):127,129.
- [3]王读红.基于虚拟仿真技术的中职机械基础教学研究[J].广西农业机械化,2020(02):50,52.

基金项目:

广西职业教育教学改革研究项目,项目名称:VR技术在中职《机械制图》课程难点应用的实践与探索,项目编号:GXZZJG2019B195。

作者简介:

韦婵良(1986—),女,壮族,广西崇左人,本科,讲师,南宁机电工程学校,研究方向:加工制造。