

浅谈 VR 技术在高中数学教学中的应用策略

木拉迪力·迪力穆拉提

克孜勒苏柯尔克孜自治州第一中学，新疆 克孜勒苏 845350

摘要：现阶段，VR 技术为高中数学教师提供了一个新的教学方式，他们可以利用 VR 技术创设虚拟教学场景，进行教学演练，优化教学模式，反观学生，学生也通过 VR 技术创设的情境理解了高中数学课本中的抽象理论知识，提高了学习效率。由此可见，VR 技术的应用对教师这一教学主体、学生这一学习主体来说皆有着积极影响，它在高中数学教学中有着极大的应用价值。本文重点研究 VR 技术在高中数学教学中的应用，旨在提升高中生数学核心素养。

关键词：VR 技术；高中数学；空间立体几何；应用策略

中图分类号：G633.6

0 引言

高中数学是一门受到广泛关注的学科之一，VR 技术是一项非常重要的教育工具，对于促进学生对数学知识的理解和掌握有着重要的作用。VR 技术为高中数学教师提供了一个新的教学方式，他们可以利用 VR 技术创设虚拟教学场景，进行教学演练，优化教学模式，反观学生，学生也通过 VR 技术创设的情境理解了高中数学课本中的抽象理论知识，提高了学习效率。

1 VR 技术特征

虚拟现实（VR）技术是一种通过计算机生成的三维图像和声音来模拟真实场景的技术，它具有以下几个特点：1. 可视化。可以将数据以图形的形式呈现；2. 交互性。用户可以通过手势或语音控制设备进行操作；3. 沉浸感。可以让用户完全融入到虚拟世界中去；4. 实时反馈。能够提供即时的反馈信息。这些特性使得 VR 技术成为教育领域中不可替代的重要工具之一。在高中数学教学中，VR 技术的应用非常广泛，它可以帮助学生更好地理解抽象概念。例如，当教师使用 VR 技术展示一个平面直角三角形时，学生就可以直观地感受到这个几何形状的特点了^[1]。此外，VR 技术还可以提高学生的学习兴趣与参与度。如教师可以在课堂上利用 VR 技术制作一些有趣的游戏或者实验，让学生更加投入其中，从而激发他们的学习热情。VR 技术也可以为学生创造更丰富的学习体验。如学生可以用 VR 技术参观古老的城市遗址，了解古代数学文明的历史

背景等。

2 VR 技术在高中数学教学中的应用现状

随着科技的不断发展，虚拟现实（VR）技术逐渐成为教育领域的热门话题。通过使用 VR 技术，学生可以更好地理解三维空间的概念。传统的教科书只能描述平面上的几何图形，而 VR 技术能够让学生直观地理解立体物体的空间位置关系，VR 技术还可以帮助教师更加生动地表达抽象概念，如圆周率、三角函数等。VR 技术还具有互动性强的特点，可以让学生更轻松地参与到学习过程中去。虽然 VR 技术在高中数学教学中有着广阔的发展前景，但是其应用仍面临着一些挑战，硬件设备的价格较高，使得很多学校无法负担得起；VR 技术需要大量的数据支持才能实现高质量的交互效果，这可能对学校的网络带宽造成压力；还需要考虑如何保证学生的安全问题以及如何保护他们的隐私等问题^[2]。总之，VR 技术在未来将成为高中数学教学的重要工具之一，应该积极探索并利用好这种新技术的优势，为学生提供更好的学习体验。

3 VR 技术在高中数学教学中的应用策略

3.1 以学生为主体，优化 VR 课堂教学效果

高中的数学知识难度高、要求学习的知识内容多，课程的教学进度较快，高中数学教师在教学过程中往往更专注于教学效率。虚拟现实（VR）技术在高中数学教学中具有广泛的应用前景。教师需要关注学生的需求和兴趣点，以便更好地设计 VR 课程内容，教师可

收稿日期：2024年04月02日

作者简介：木拉迪力·迪力穆拉提（1993—），男，维吾尔族，新疆克孜勒苏人，本科学历，中学一级教师，研究方向为高中数学。

以利用 VR 技术进行交互式演示,让学生能够更直观地理解数学概念。此外,教师还需要注重 VR 技术的安全性问题,确保学生不会受到伤害或不适应。通过采用合适的 VR 技术,可以帮助高中生物学知识更加深入地理解和掌握,从而达到更好的教育效果。

例如,教师在讲解“基本立体图形”三视图相关内容时,通常会让学生根据课本上的例题画出三视图,而课本上的例题较为简单,并不能锻炼学生的逻辑思维和想象力^[3]。为了使学生熟练掌握这一章节的数学知识,教师可以利用 VR 虚拟技术,为学生展示几组立体的 3D 模型,让学生全方位地观察这一个模型,画出其三视图,如果学生对这一部分知识掌握得比较熟练了,那么教师可以将这一题目变形,让学生举一反三,比如说,让学生根据教师提供的三视图搭建立体模型,通过这种方式提高学生举一反三、灵活运用数学知识解决问题的能力。需要注意的是,在实际教学中,教师往往会利用不定期抽查(让学生做课上发布的数学题,根据做题速度和做题正确率判断教学效果)的方式了解近期学生的学习水平,这会给学生带来较大的压力,影响学生主动学习数学的积极性。

3.2 注重 VR 教学资源的科学合理性,引入问题解决方法和探究学习

教师应该从学生的需求出发,确定他们所需要掌握的知识点以及他们的兴趣爱好,以便更好地理解学生对知识的理解方式。同时,教师还应该关注 VR 技术本身的特点和限制,例如设备的成本、操作难度等等。通过这些步骤,教师可以确保教师的 VR 教学资源是科学且合理的。

例如,在立体几何的教学中,教师可以引入问题解决的方法,通过让学生面对实际应用问题,如“如何证明面面垂直”、“如何求空间角”等问题,引导学生进行探究学习。这种方法可以促使学生主动思考,培养学生的问题解决能力和创新能力。

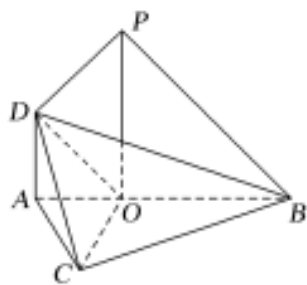


图1 立体几何教学图

教师可以提供这样一个例题“如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=45^\circ$,O为AB边上一点,且 $3OB=3OC=2AB$,已知 $PO\perp$ 平面ABC, $2DA=2AO=PO$,且 $DA\parallel PO$.求证:平面PBD $\perp$ 平面COD。”

在解题的过程中,教师可以通过以下方式逐步引导学生进行求解:由 $OB=OC$, $\angle ABC=45^\circ$,可以引导学生自己探究出图中的垂直线段,即 $CO\perp AB$;又由 $PO\perp$ 平面ABC, $PO\cap AB=O$,进一步引导学生证明线面垂直,即 $CO\perp$ 平面PDB;又因为 $CO\subset$ 平面COD,故通过线面垂直,得到面面垂直,可证明平面PDB $\perp$ 平面COD。通过引导学生探究和解决这个垂直问题,他们将积极参与到学习过程中。他们需要运用数学知识和思维技巧来解决实际问题,从而培养他们的问题解决能力和创新能力。这种问题解决方法可以激发学生的主动学习,使他们更好地理解和掌握立体几何的概念和技巧。

3.3 注重 VR 课前培训及准备工作,把控课堂纪律

为了充分利用 VR 技术在高中数学教学中的潜力,教师应该遵循以下几个原则:先入为主。在引入 VR 技术之前,要充分考虑它的适用性、可行性和成本效益等问题,确保其对教学的效果最大化;循序渐进。不要一下子把所有知识都包含到 VR 游戏中去,而是逐渐适应学生的能力水平,逐步深入浅出的推进教学进程;注重实践操作。VR 技术不应该只是单纯的展示,而应该是学生实际动手操作的过程,这样才能真正达到教学的目的;多角度思考。除了传统的课堂教学外,还可以运用 VR 技术开展小组讨论、竞赛活动等多种形式,激发学生的积极性和创新能力。对于使用虚拟现实(VR)技术进行高中数学教育,教师需要特别注意以下两点:一方面,要对学生进行充分的 VR 课程前的培训和准备工作,以确保他们能够正确地操作设备并获得最佳体验。另一方面,教师要严格控制课堂纪律,避免学生因为过于兴奋而影响学习效果。此外,教师还应该为每个学生提供足够的练习机会,让他们可以更好地掌握所学知识。这些措施将有助于提高学生的学习效率和兴趣,从而使他们在未来的学业中取得更好的成绩。

3.4 建立概念与实践的联系,强调数学的应用价值

VR 技术在高中数学教学中有着诸多优势:(1)增强沉浸感。VR 技术可以让学生完全沉浸在一个真实的环境中,从而增加他们的参与度和兴趣;(2)直观易

懂。VR 技术可以通过 3D 图像和互动方式,使抽象概念更加清晰可视化;(3)个性化定制。VR 技术可以针对不同学生的特点和需求,制定不同的教学计划和内容,从而实现个性化的教学;(4)高效便捷。VR 技术可以在任何时间、地点都进行,无需繁琐的准备工作,大大提高了效率^[4]。

例如,在立体几何的教学中,教师应该将概念与实际生活联系起来,让学生了解到数学的实用性。例如,在教授“球体”、“圆柱体”、“圆锥体”等几何体时,教师可以引入一些实际应用场景,如球的体积可以用来计算物体的重量、圆柱体的表面积可以用来计算物体的体积、圆锥体的体积可以用来计算物体的容量等等。另外,教师也可以引入一些生活实例,如“怎样搭建一个稳固的支架”、“怎样设计一个美观的建筑”等等,让学生通过立体几何的知识来解决这些问题。这种方式可以让学生了解到数学的实用性,激发学生的学习兴趣和动力。

3.5 提倡合作学习和实践操作,激发学生的参与度和创造力

新时代背景下,高中数学具有横向发展的特征,通过设计合适的游戏或模拟实验来增强学生对数学概念的理解和掌握能力,教师还需要考虑 VR 技术的应用效果,包括学生参与度、学习成果等方面。因此,VR 技术可以为高中生提供更加生动有趣的学习体验,从而促进他们的数学知识水平提升。在高中学习数学的过程中,有部分学生存在深谙数学理论知识、对答题技巧不得其法的情况,如何掌握答题技巧、攻克数学卷子上的难题,是众多高中生的疑惑。利用 VR 技术,教师可以将其与高中数学知识进行有机结合,让学生通过 VR 技术帮助学生更熟练地掌握解决数学知识难点的方法。上课时,如果学生对于某一种题型的解题思路和解题技巧存有困惑,教师可以利用 VR 技术为学生创设一个生活场景,采取知识与生活实际相结合的方式帮助学生解开疑惑。真实的场景、实际的问题,学生面对的不是一串串符号和数字,在这种情况下,他们的思想重心会逐步从解决死板的文本问题转移到解决生活实际问题,这样一来,学生的思路会变得更加开阔,并会运用已掌握的数学知识进行自主探索,当问题解决后,他们能够完全掌握处理相似题目的方法。在立体几何的教学中,教师应该提倡合作学习和

实践操作,通过小组讨论、实验等方式,激发学生的参与度和创造力。

例如,在教授“空间几何体的性质”时,教师可以让学生分组进行实验,通过观察、测量、比较等方式,探究空间几何体的性质。此外,教师也可以引入一些实践活动,如“制作一个复杂的纸模”、“设计一个具有创意的几何体”等等,让学生通过实践操作来加深对立体几何知识的理解和掌握。这种方式可以培养学生的实践能力和创造力,同时也可以激发学生的学习兴趣和积极性。

3.6 引导学生进行自主学习和批判性思维的培养

随着虚拟现实(VR)技术的不断发展,它已经逐渐渗透到各个领域。其中,教育领域的应用也越来越多。在立体几何的教学中,教师应该引导学生进行自主学习和批判性思维的培养。例如,在教授“二面角”时,教师可以让学生自主探究作出二面角的平面角,并尝试通过自己的方式来求解相关存在性问题。

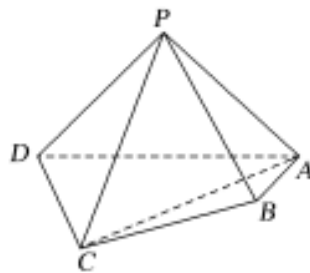


图2 立体几何四棱锥 P-ABCD

举例说明:“如图2,在四棱锥 P-ABCD 中,平面 $PAD \perp$ 平面 ABCD, $PA \perp PD$, $PA = PD$, $AB \perp AD$, $AB = 1$, $AD = 2$, $AC = CD = \sqrt{5}$. 在棱 PA 上是否存在点 M,使得 $BM \parallel$ 平面 PCD? 若存在,求的值;若不存在,说明理由。”

对于存在型问题的求解,教师可以先引导学生假设存在,把要成立的结论当作条件,据此列方程或方程组,把“是否存在”问题转化为“点的坐标是否有解,是否有规定范围内的解”等方法,然后让学生自主探究求解过程.又如,可设 M 是棱 PA 上一点,则存在 $\lambda \in [0, 1]$,使得 $\vec{PM} = \lambda \vec{PA}$. 因此,表示出 $\vec{BM}$,从而通过 $BM \parallel$ 平面 PCD,则 $\vec{BM} \cdot \vec{n} = 0$,求解出参数 λ ,进而解决此问题。

3.7 利用技术手段提升教学效果,促进 VR 建设

随着虚拟现实(VR)技术的发展,它已经逐渐渗透到各个领域。其中,教育领域是其最为广泛的应用之一。教师可以通过 VR 技术来增强课堂互动性。教

师可以在课上使用 VR 设备展示数学模型,利用技术手段提升教学效果和学生动手能力,让学生更加直观地理解数学概念;还可以设置一些在线测验,帮助教师及时了解学生掌握情况,从而针对性地调整教学计划。同时,VR 技术还提供了一种全新的方式即沉浸式体验。通过这种方式,学生可以更深入地感受到数学的本质,并且更容易记住所学的知识点^[5]。

例如,在立体几何的教学中,教师应该利用技术手段提升教学效果和学生动手能力。例如,可以使用计算机辅助教学软件来模拟空间几何体的运动、变换等情况,让学生更加直观地了解几何体的性质和特点。此外,教师也可以利用计算机辅助教学软件来设计一些实验和活动,又如“利用计算机绘制空间几何体”、“利用计算机求解复杂的线面垂直的几何问题”等等,

让学生通过计算机操作来加深对立体几何知识的理解和掌握。这种方式可以培养学生的计算机应用能力和动手能力,同时也可以激发学生的学习兴趣 and 动力。

4 结语

综上所述,高中数学课本中的抽象内容偏多,难以被学生理解,不过 VR 技术能够削弱知识的抽象性,它能够为学生提供交互式仿真的三维动态情境,在这一情境中,学生能够进行沉浸式学习,享受学习数学的过程。长此以往,学生便会对抽象难懂的数学知识改观,逐渐热爱数学,这对于培养学生良好的学习习惯有着积极意义,是对我国“素质教育”政策的积极响应。总之,VR 技术可以在高中数学教学中发挥重要作用,帮助学生更好地掌握数学知识和技能。

参考文献

- [1]VR 技术在高中数学教学中的应用.VR 技术在高中数学教学中的应用[J]. 数学学习与研究,2022(28):2-4.
- [2]宋瑞佩. 互动视角下多媒体技术在高中数学教学中的应用策略[J]. 中国多媒体与网络教学学报(下旬刊),2023(9):57-59.
- [3]翟美华. 浅析新课标背景下信息技术在高中数学教学中的应用[J]. 数学学习与研究,2023(26):113-115.
- [4]李春霞. 高中数学立体几何综合问题解题策略[J]. 教育实践与研究,2023(5):34-39.
- [5]陈雪芹. 高中数学新课程立体几何教学中的问题及解决策略[J]. 新课程导学,2020(2).