

浅谈“可视化”教学在初中数学中的呈现与应用

赵文龙

佛山市华英学校

[摘要]可视化是将不可见或抽象的信息用有意义的图像、视觉效果或图片来表示,使这些信息在人们的感觉和想象中可视。本文主要讲述的是可视化在教育教学中的应用,通过可视化手段,可以让学生更加轻松、直观地对知识进行有效记忆。其中,针对数学学科的学科特点,更可以将抽象的思维“可视化”,从而使学生的逻辑思维发展更为完善。

[关键词]可视化;数学;思维;有效

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.556

前端分析:

从认知心理学的角度出发,感性认知是理性认知的基础,通过感性认知最后达到理性认知的飞跃。而感性认知是客观事物直接作用于人的感觉器官在大脑中产生的反映形式,包括感觉、直觉和表象等,其特性包括直接性、生动性和具体性。所以,在实际教育中,应提倡学习环境应当包括情境、协作、交流等。情境是构建过程的首位,也是基础。教学情境是教学过程中创设的情感氛围,具有模拟性和虚拟现实性,需要具体化和形象化。而“双重编码

”理论又提出,长时记忆分为“表象”和“语义”两个系统。同时使用视觉、语言的形式呈现信息,则可以增强信息的回忆和识别。而这正是“可视化”的由来。

“可视化”(Visualization)一词作为专业术语首次被提出是在1987年2月美国国家自然科学基金的研讨会上。从可视化涵义的角度来描述,可视化是将不可见或抽象的信息用有意义的图像、视觉效果或图片来表示,使这些信息在人们的感觉和想象中可视。

“持续推动信息技术与教育深度融合,促进两个方面水平提高。促进教育信息化从融合应用向创新发展的高阶演进,信息基础和智能技术深度融合教育全过程,推动改进教学、优化管理、提升绩效。全面提升师生信息素养,推动从技术应用向能力素质拓展,使之具备良好的信息思维,适应信息社会发展的要求,应用信息技术解决教学、学习、生活中问题的能力成为必备的基本素质”

——教育信息化2.0行动计划

我国九年义务教育阶段的数理学习对思维的抽象性的要求逐年提升,对于学生的解题过程要求更为严谨,要求学生具备较强的思维能力。其中,数学的学科特征比较明显:高度抽象性、严密逻辑性、广泛应用性。所以,“可视化”在数学教学中最为有效的应用莫过于可以将抽象的思维“可视化”。当前,关于思维可视化在教学中的应用研究已日臻成熟。以思维导图为核心代表的思维可视化技术是发达国家中小学教学很常用的实用价值颇高的工具,能极大提升学生思维发展,有着较为明显的教学效果,对教师的教学环节的改善和学生的学习能力的提升都有着极大的帮助,成为了视觉教育领域的重要组成部分。

通过可视化教学手段,可以让学生能更加轻松直观地记忆,有利于学生构建完整的知识体系。而初中生在学习了大

量的初中知识后,他们已经具备了通过已有的知识储备,正确理解初中学科各模块知识间的内在联系。通过“思维可视化”,使学生进一步培养辩证思维能力,从而分析问题更为客观、全面。从而使得学生的逻辑思维发展更为完善,在初中数理课堂中融入思维可视化工具是非常有必要的。本文将借助数学教学中“可视化”教学运用,对“可视化”教学在课堂实例中进行初步尝试,为后续的研究做好铺垫。

教学过程中的“可视化”应用:

从教材的角度分析:本节课是义务教育教科书北师大版数学七年级上册第四章的章头课,在整个初中几何学习中,起着奠基的作用。从学情的角度分析分析:学生在小学对线段、射线、直线已经有初步了解,但部分学生对相关概念有所遗忘,还没有从数学的角度去认识和研究这些几何元素,几何知识相对零散,未成体系。七年级的学生目前还不能完全脱离具体事物的支持,思考问题仍然以形象思维为主,教学中,应当以学生的活动经验为起点,立足学生实际,让学生充分列举生活中随处可见的实例来抽象出数学问题,让学生动手画图,亲自操作,同时借助教师的演示,深化学生认知,使学生对线段、射线、直线有更深刻的理解,培养学生探索、合作、以及数学抽象的意识。

基于以上教材的定位和学生学情的分析,从教学内容上设计有大量图形、动画、视频以及实际操作;可视化的技术优势尤为明显,所以,在教学中可以运用可视化教学提高学生兴趣,加深学生对教学内容的理解。

尝试一:可视化图形引入,提升学生学习兴趣!

本节课是初中几何奠基的章头课,其中章头一页内容中包含大量的图片,都是本章内容逐一解决的问题,不但可以增加学生对本章学习的兴趣,更可以使学生感受到数学的广泛应用性。但为使学生更加明确本章内容,明确初中学习方向:几何体——简单几何体——平面图形——简单的平面图形:线与角。这样相对复杂的思维方向和逻辑顺序,通过老师单纯的讲授,学生很难真切感受,同样很难理解,而通过“可视化”的方式去呈现,则可以生动直观的让学生感受这一系列的逻辑关系,既有利于丰富学生的感性认识,也有利于帮助学生理解,同样有利于培养学生的观察分析、总结归纳的能力。

尝试二:单一文字加入可视化的颜色区分,加深学生对几何概念的理解

这节课对相关概念的学习,和以往有所不同:线段、射线、直线的概念其实小学就已经学习了,在这里概念再现的目的其实是要对概念本身结构做出解读,以便学生用同样类似的方式去定义身边的事物;例如:线段的概念呈现就是先举例后描述,射线的概念呈现就是先描述后举例,而直线的概念则是只描述,不举例,其中射线直线的概念是由线段的概念衍生而来。这样复杂的概念结构分析,学生不但不好理解,而且很容易让学生产生厌烦心理,而这样相对枯燥的文字描述如果利用“可视化”颜色加以阐述,例如:在分析线段概念时:蓝色文字代表实例,绿色代表描述性语句,红色文字代表概念名称,紫色代表特征。用这样具有鲜明颜色区分的方式去表述则显得特别容易理解,而且将三个概念同时利用“可视化”技术放在一起时,相互对比的加以区分和解释,不但可以减少学生记忆负担,而且能加深他们对相关概念的理解,并熟练掌握这些基本图形的构成、特征、性质以及实例。

尝试三:多种表达形式进行“可视化”对比,巩固新知

本节课的新授内容之一就是:几何对象的三种表示方式:文字表示,图形表示,符号表示;而这也是对后续相关内容也起到了奠基的作用,三者中虽然有部分内容已经在小学进行了讲授,但小学课标中对这些知识点没有细化分类,而且大多内容只是以感受的形式加以描述,学生对三者之间的区别、联系理解不够系统,且对几何语言的运用不够完善,这一内容的讲授正是信息技术“可视化”教学的优势之处,通过将三种线的三种表达形式进行横向、纵向的相互对比、解读,不但可以加深对三者知识内容上的理解,而且可以进一步从逻辑思维方面加以区分和理解,而这是很难通过教师的单纯讲授达到的效果。

尝试四:将单一图片通过“可视化”加工成形象的视频,让学生感受——生活处处有数学

知识源于生活,应用于生活,数学也不例外,相关概念的学习和理解,更需要生活实际的例子加以支撑。其中,“两点确定一条直线”这一基本事实,就要结合生活中的实例去加以理解,这里书本中引入了钉木板的实例学生比较好接受,但其实除了这一例子,在生活中,尤其是建筑的相关知识中,有更多生动形象的例子,在之前的几轮教学过程中,我也尝试着加以解释说明,例如砌墙、铺砖等等,但由于初中学生缺乏生活经验,单纯的文字描述学生很难想象,这也为学生对这一关键知识点的理解造成了很大的麻烦,但通过“可视化”教学的引入,可以将生活中很多生动形象的例子进行视频展示,不但可以提高学生兴趣,更可以加深学生对这一知识点的理解,让学生通过生活实例的“可视化”,使学生更愿意研究身边的事物,更愿意琢磨其中的原理,这也为后续的几何学习兴趣奠定的坚实的基础。

尝试五:通过“可视化”技术,感受建筑美学中不可缺少的知识——几何!

之前的教学,让我对本节课在几何教学中奠基的作用一

直有种意犹未尽的感觉,生活出处处都有美,而数学与美学之间一直有着密不可分的联系,而且,学生通过本节课的学习,也不免会觉得单一、简单;那么,如何能让他们感受到线的美呢,这个美要真实、震撼!这就让我想到了以线段作为设计灵感的广州标志性建筑——小蛮腰!而这以教学情境的引入通过“可视化”技术的支持,变得更加生动形象,不但可以有小蛮腰本身的图片,而且可以通过视频的方式,将这一设计的原始构图加以呈现。让学生感受的不单是现实生活中的几何之美、更多的是为如此美丽而具有代表性的建筑其实最近本的组成元素竟是线段而感到惊艳。而这才是真正为学生埋下了求知的种子。

结语

可视化技术是发达国家中小学教学很常用的实用价值颇高的工具,能极力提升学生思维发展,有着较为明显的教学效果,对教师的教学环节的改善和学生的学习能力的提升都有着极大的帮助,成为了视觉教育领域的重要组成部分。初中数学学科核心素养的目标在于促进学生的终身发展。因此,在初中生的培养上也会更加注重应用和解决问题方面,真正实现学生的全面发展。在我国九年义务教育阶段对数理学习思维的抽象性的要求逐年提升的大背景下,如何减少学生记忆负担,达到双减的目的和效果,成了很多一线教师探索的方向;所以,“可视化”在数学教学中的作用显得越发突出。本节课的几个初步尝试也确实收到了预期的效果,这一点上也足以说明教育“可视化”的必要性,而如何将信息技术“可视化”与教育教学有效结合确实需要我们不断研究和进一步探索。

专家点评:

本节课作为一节几何章头课,其教学内容是初中几何教学的重要基础。老师尝试引入可视化教学理念展开教学,取得实效。课堂教学结构合理,教学活动组织实施有序,教学检测反馈及时,师生互动有效,教学重点难点突破高效,教学目标任务达成。但是,生生合作探究需要加强与优化,可视化教学方法还有改进与提升的空间。

1. 本课成功之处。在教学过程中,运用生活中大量图形构造教学情景,让学生观察发现,不断经历“回顾、思考及发现的过程”,强化师生互动。通过教学内容可视化,有力降低了学生学习的难度,同时激发了学生的学习兴趣。

2. 需改进之处。一是学生参与度不高,可视化教学中,学生的反馈表达较少,在后续教学中应尝试多让学生用语言去表述,培养学生的发现与分析能力;二是提出问题后,让学生思考与讨论的时间还不够充分。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育教学课程标准[Z]. 北京师范大学出版社. 2011
- [2] 岑健林, 何蕴毅, 黄颖, 梁建峰. 可视化学与教学方法[M]. 西安陕西科学技术出版社. 2020.