

基于智慧课堂的高中数学立体几何分层教学与信息技术融合研究

尚向阳

西安市周至县教育局教研室, 中国·陕西 西安 710400

【摘要】本文聚焦高中数学立体几何教学领域, 探讨智慧课堂环境下立体几何分层教学与信息技术的深度融合情况, 通过分析传统立体几何教学里存在的空间想象能力不足、抽象概念理解困难等问题, 来阐述信息技术融合对于提升教学效率、培养学生逻辑思维以及促进个性化发展的重要意义, 进而提出分层教学设计、动态可视化工具应用、自适应学习系统构建、互动式学习社区搭建以及分层评价机制完善等融合策略, 旨在突破传统教学局限, 为高中数学立体几何教学提供新的思路与方法, 以此提升教学质量与学生学习成效。

【关键词】智慧课堂; 高中数学; 立体几何; 分层教学; 信息技术融合

一、信息技术与立体几何分层教学融合的意义

(一) 突破空间想象壁垒, 降低认知难度

高中数学立体几何教学对学生空间想象能力要求比较高, 而传统教学主要依赖静态图形和文字描述, 这让学生很难构建起完整的空间模型。例如, 在讲解三棱锥的体积计算时, 学生仅仅依靠教材中的平面图形和公式推导, 很难直观感受到三棱锥的空间结构以及它与底面积、高之间的关系。不过信息技术的引入就不一样了, 它可以通过三维建模软件动态展示三棱锥的旋转、切割和展开过程, 从而让学生能够从不同角度观察其结构特征。

(二) 促进分层教学实施, 满足个性化需求

传统立体几何教学采用“一刀切”教学模式, 这样难以兼顾不同层次学生的学习需求。基础薄弱的学生可能因为无法理解抽象概念而丧失学习兴趣, 学习能力较强的学生则可能由于内容缺乏挑战性而感到枯燥。而智慧课堂环境下的信息技术融合, 为分层教学提供了有力支持。教师可以根据学生的知识水平、学习能力和兴趣特点, 将学生分为不同层次, 并且利用信息技术为各层次学生定制个性化的学习资源。针对基础薄弱的学生, 教师可以提供更多直观的动画演示和基础练习, 针对学习能力较强的学生, 教师可以设计更具挑战性的探究任务和拓展练习。

(三) 优化教学流程, 提升教学效率

在传统的立体几何教学过程当中, 教师往往需要花费大量的时间来进行图形绘制以及概念讲解工作, 而学生通常只是被动地接受知识, 这就导致教学效率处于比较低的水平。当把信息技术融合到教学当中时, 就可以对教学流程起到优化作用, 进而提升教学的效率。教师能够利用多媒体课件、在线教学平台等工具, 提前做好教学素材的准备工作, 从而实现教学资源的快速共享以及高效利用。例

如, 在讲解立体几何的证明方法的时候, 教师可以通过动画来演示证明过程, 以此帮助学生理解证明思路, 利用在线测试系统实时反馈学生的学习情况, 以便及时调整教学策略。

二、基于智慧课堂的高中数学立体几何分层教学与信息技术融合策略

(一) 分层教学设计, 精准匹配学习需求

教师会根据学生的认知水平、学习能力以及兴趣差异, 把学生分成基础、提高、拓展这三个层次。对于基础层的学生, 教师会强化他们的空间想象能力以及对基本概念的理解, 设计直观演示和基础练习, 对于提高层的学生, 着重培养他们的逻辑推理能力和问题解决能力, 安排探究任务和综合练习, 对于拓展层的学生, 鼓励他们进行创新拓展, 布置开放性项目和挑战任务。教师会借助信息技术为学生提供个性化的资源和学习路径, 精准匹配学生的学习需求。例如, 在人教版高中数学立体几何“空间几何体的结构”的教学过程中, 对于基础层的学生, 教师会通过多媒体展示像正方体、长方体、圆柱、圆锥等常见空间几何体的三维模型, 让学生观察这些几何体的特征, 并且布置简单识别几何体的练习, 对于提高层的学生, 他们需要分析不同几何体之间的联系与区别, 完成像根据几何体特征判断其类型并说明理由这样的探究任务, 对于拓展层的学生, 他们要设计一种新的空间几何体, 阐述该几何体的结构特点和应用场景, 通过这样的分层设计来满足不同层次学生的学习需求。

(二) 动态可视化工具应用, 强化空间认知

通过利用三维建模软件以及几何画板这类动态可视化工具, 来展示立体几何图形的旋转、切割和展开等过程, 从而帮助学生直观感受图形的空间结构, 同时还可以借

助虚拟现实（VR）技术营造沉浸式学习环境，将抽象的空间概念转化为直观的视觉信息，以此降低学习难度并提升学习兴趣与效果。例如，在人教版高中数学立体几何“圆柱、圆锥、圆台的侧面展开图”教学当中，教师使用三维建模软件，首先展示圆柱的生成过程，也就是一个矩形绕其一边旋转形成圆柱，接着动态演示圆柱侧面展开为矩形的过程，让学生清晰看到圆柱侧面积与底面周长、高之间的关系。对于圆锥，软件展示三角形绕一边旋转成圆锥，再呈现圆锥侧面展开为扇形的过程。利用VR技术，学生仿佛置身于一个充满立体几何图形的空间，能够亲自操作观察图形的变化，从而更深刻理解圆柱、圆锥侧面展开图的原理。

（三）自适应学习系统构建，实现个性化学习

自适应学习系统会依据学生的学习数据以及行为表现，自动去调整学习内容和难度，进而为学生提供个性化的学习路径和学习资源。该系统能够记录学生的学习轨迹和偏好，并且生成详细的学习分析报告，以此帮助教师了解学生的学习情况，及时调整教学策略，最终实现学生的个性化学习，提高学生的学习效率和自主学习能力。例如，人教版高中数学立体几何中“球的体积和表面积”的教学来说，学生登录自适应学习系统之后，系统会根据学生过往的学习数据，判断其对立体几何基础知识的掌握程度。如果学生基础薄弱，系统就会推送球的直观模型展示、基本概念讲解等基础内容，并且搭配简单的计算球体积和表面积练习题。要是学生基础较好，系统则会提供更具挑战性的问题，如已知球内接正方体的棱长求球的体积等。同时，系统会记录学生答题时间、正确率等数据，生成报告反馈给教师，教师会据此调整后续的教学重点。

（四）互动式学习社区搭建，促进协作学习

通过借助在线教学平台以及社交媒体等工具来搭建互动式学习社区，能够为学生提供用于交流、讨论与协作的空间。学生可以在这个社区里分享学习心得、提出问题寻求解答并且积极参与讨论，进而形成良好的学习氛围。教师可以发布任务来鼓励学生进行分组协作，同时还能够邀请专家或者优秀学生参与到讨论当中，为学生提供更多的资源以及指导，以此促进学生的协作学习，提升他们的沟通与团队协作能力。例如，在人教版高中数学立体几何“直线与平面垂直的判定”的教学过程中，教师会在互动式学习社区发布任务，要求学生以小组为单位去探究生活中直线与平面垂直的实例，并且分析其判定依据。学生们会在社区中进行分组讨论，有的小组会分享建筑中立柱与地面垂直的例子，有的小组则会讨论课桌腿与桌面垂直的情况。在讨论的过程中，学

生之间会相互质疑、解答，共同完善探究成果。教师还会邀请高校数学专业的学生参与到社区讨论中来，为学生提供更专业的指导以及不同的思考角度，从而促进学生深入理解直线与平面垂直的判定定理。

（五）分层评价机制完善，确保教学反馈有效性

要摒弃传统那种“一刀切”的评价方式，而是根据学生的层次特点以及学习目标来制定差异化的评价标准与方法。对于基础层的学生，重点要评价他们对基本概念与技能的掌握情况，对于提高层的学生，要注重对他们逻辑推理与问题解决能力的评价，对于拓展层的学生，要鼓励他们进行创新思考与拓展研究，评价他们的创新与研究能力。要利用信息技术实时采集与分析评价数据，为教师提供教学反馈，帮助教师调整教学策略。例如，在人教版高中数学立体几何“三视图”的教学过程中，对于基础层的学生，评价主要看他们能否准确画出像正方体、球体等常见几何体的三视图，对于提高层的学生，他们需要根据复杂组合体的三视图还原立体图形，并分析其结构特点，对于拓展层的学生，要求他们设计一个独特的组合体，画出其三视图并说明设计思路。通过在线测试系统实时采集学生的答题数据，分析各层次学生答题的正确率、用时等情况。教师根据分析结果，了解学生对三视图知识的掌握程度，针对基础层的学生加强基础训练，针对提高层的学生增加难度进行拓展，针对拓展层的学生提供更多的创新引导。

结语

在智慧课堂环境之下，高中数学立体几何分层教学和信息技术的深度融合，这是突破传统教学局限、提升教学质量与学生学习成效的重要途径。通过实施分层教学设计、应用动态可视化工具、构建自适应学习系统、搭建互动式学习社区以及完善分层评价机制等策略，能够满足不同层次学生的个性化需求、降低空间想象难度、优化教学流程、促进协作学习并确保教学反馈的有效性。这些策略的实施，不仅有助于提升学生的空间想象能力、逻辑思维能力和问题解决能力，还为高中数学立体几何教学提供了新的思路与方法、推动了教学方式的变革与创新。

参考文献：

- [1] 李必船. 智慧课堂环境下高中数学实验研究——以一道立体几何习题为例[J]. 中小学数字化教学, 2023, (04): 65-69.
- [2] 张永超. 智慧课堂觅智慧思维学科话思维——关于畅言智慧课堂教学系统在数学教学中应用的思考[J]. 中国数学教育, 2018, (18): 2-6.