

# 多元评价在小学数学教学中的应用研究

□ 山西省古县城镇第三小学 卢国新

多元评价,顾名思义,是指通过多种途径、多种形式对学生的学习过程与成果进行全面评估。它不仅关注学生的考试成绩,还注重学生的课堂表现、作业完成情况、小组合作能力、创新思维以及情感态度等多维度的发展。在小学数学教学中,多元评价的意义尤为突出。数学作为一门逻辑性强、抽象性高的学科,单一的评价方式往往无法准确反映学生的真实水平。本文将深入探讨多元评价在小学数学教学中的具体应用及其深远意义。

## 一、多元评价在小学数学教学中的应用意义

(一) 多元评价体系有助于全面反映学生的数学学习状况

传统评价方式过分依赖考试成绩,往往忽视了学生在学习过程中的表现、思维发展以及情感态度等多维度因素。通过引入课堂观察、作业分析、项目研究、自我评价等多种评价方式,教师能够更准确地把握每个学生的知识掌握程度、思维特点和学习习惯,为因材施教提供有力支撑。

## (二) 多元评价能够有效激发学生的学习积极性

在多元评价体系中,学生不再是被动的评价对象,而是评价的积极参与者。通过自评、互评等环节,学生能够更清晰地认识自己的优势和不足,培养自我

反思和自主学习能力。同时,多样化的评价方式为学

## 二、多元评价在小学数学教学中的应用策略

### (一) 过程性评价与结果性评价相结合

单一的评价方式容易忽视学生在学习过程中的努力与进步。多元评价强调将过程性评价与结果性评价相结合,既关注学生的学习成果,也重视他们的学习态度、思维方式和解决问题的能力。

例如,在讲解“分数”这一概念时,教师可以设计一系列探究性任务,观察学生如何理解分数的意义、如何进行分数的运算,并记录他们在任务中的参与度和思维深度。同时,结果性评价则通过阶段性测试或期末考试,检验学生对知识的掌握程度。通过两者的结合,教师能够更全面地了解学生的学习情况,从而制定更有针对性的教学策略。

### (二) 多维度评价标准的制定

在小学数学教学中,教师应从知识掌握、思维能力、实践能力、情感态度等多个维度制定评价标准,以全面衡量学生的学习表现。

在知识掌握方面,教师可以通过测试、作业等方式评估学生对数学基础知识的理解与应用。例如,在

教授“几何图形”时,教师可以设计一系列题目,检验学生是否能准确识别不同图形的特征,并运用相关知识解决实际问题;在思维能力方面,教师应注重评价学生的逻辑推理、抽象思维和创新的能力。例如,在讲解“排列组合”时,教师可以设计开放性问题,鼓励学生探索不同的解题思路,并评价他们的思维灵活性和创新性;在实践能力方面,教师可以通过动手操作、项目学习等方式,评估学生将数学知识应用于实际生活的能力。例如,在教授“测量”时,教师可以让学生设计一个测量校园面积的方案,并评价他们的实践能力和团队合作精神;在情感态度方面,教师应关注学生的学习兴趣、学习态度和自信心。例如,教师可以通过课堂观察、问卷调查等方式,了解学生对数学学习的态度,并给予积极的反馈和鼓励。通过多维度评价标准的制定,教师能够更全面地了解学生的学习状况,从而制定更有针对性的教学策略。

### (三) 多元评价主体的参与

多元评价强调评价主体的多元化,不仅包括教师,还包括学生、家长和同伴。通过多方参与,能够更全面、客观地反映学生的学习状况。

在教师评价方面,教师应充分发挥专业优势,通过课堂观察、作业批改、测试分析等方式,全面评估学

生的学习表现。同时,教师还应注重与学生的沟通,了解他们的学习需求和困难,并给予针对性的指导。在学生自评方面,教师应鼓励学生反思自己的学习过程,评价自己的学习成果。例如,教师可以设计自我评价表,让学生从知识掌握、思维能力、学习态度等方面进行自我评价。这种自我评价的方式不仅能够提高学生的自我认知能力,还能增强他们的学习动力。在同伴互评方面,教师可以组织小组讨论、合作学习等活动,让学生相互评价彼此的表现。例如,在解决数学问题时,教师可以让学生分组讨论,并评价彼此的解题思路和合作能力。这种互评方式不仅能够提高学生的合作能力,还能促进他们的思维碰撞与交流。

通过多元评价主体的参与,教师能够更全面、客观地了解学生的学习状况,从而制定更有针对性的教学策略。

## 三、结语

总之,多元评价在小学数学教学中的应用,能够更全面、客观地反映学生的学习状况,提升教学质量的提升。教师应结合教学实际,灵活运用多元评价策略,为学生的全面发展提供有力支持。因此,应该积极推广和实施多元评价,以推动小学数学教育的全面发展。

# 幼儿园区域游戏资源利用的策略分析

□ 西安市长安区第三幼儿园 周宏

学前教育当中,区域游戏作为一种重要的教学组织形式,对于促进幼儿全面发展具有十分关键的作用,而在这一过程中,积极利用游戏资源、优化游戏进程能够获得较为理想的教学效果。在本文中就将以此为背景,阐述幼儿园区域游戏资源利用的策略,期望能够为学前教育从业人员提供参考,为幼儿的健康成长奠定坚实基础。

区域游戏作为幼儿园教育的重要组成部分,以其自主性、探索性、社会性和个性化等特点,深受幼儿喜爱,但是在实际应用当中区域游戏资源的利用尚且存在一些不足之处亟待解决,这些问题严重制约了区域游戏教育功能的发挥。因此,探讨幼儿园区域游戏资源利用的策略,对于提升幼儿园教育质量具有重要意义。

## 一、科学规划区域游戏空间,促进幼儿交流

幼儿园应根据幼儿的年龄特点和兴趣爱好,合理规划区域空间,确保每个区域都有足够的活动空间;在保证合理的空间基础之上,还要注重区域之间的连通性和互动性,促进幼儿在不同区域之间的交流和合作。

以小班的孩子为例,可以尝试设计“娃娃的家”、“微型餐厅”等角色游戏区,不仅符合小班幼儿形象思维能力形成和发展的特点,还能满足他们“扮演”不同

游戏角色的兴趣;另外,还可以将阅读区与艺术区相邻设置,便于幼儿在阅读后激发创作灵感,立刻到达艺术区使用手工材料、绘画工具等进行绘画或手工制作,两个区域的孩子可以“交换”自己的游戏体验,形成新的感受,增强交流。

## 二、合理投放区域游戏材料,提升活动效果

游戏材料的投放应遵循安全性、教育性、多样性和适宜性原则,具体来说,教师应根据幼儿的发展需求和兴趣变化,定期更新游戏材料,确保材料的多样性和教育性。

例如设计“沙水池”混龄自主游戏,教师初期投放了塑料桶、铲子、沙漏等玩具激发幼儿兴趣,随着游戏推进,根据幼儿的发展需求和兴趣变化,又增加了废旧轮胎、矿泉水瓶等可塑性强、可塑性高的材料,以满足幼儿创造力的发展需求,确保材料的多样性和教育性。在条件允许的情况下,还可以鼓励幼儿参与材料的选择与投放(例如鼓励幼儿们为沙池游戏提供海绵玩具等作为装饰),提高幼儿责任感。

## 三、积极丰富区域游戏氛围,构建良好环境

和谐、自由、轻松的游戏氛围能够激发幼儿参与区域游戏活动的积极性,教师应尊重幼儿在游戏中的

主体地位,鼓励幼儿自由表达、自主探索和合作分享。在这一过程中,可以尝试加强与家长的沟通与合作,共同营造有利于幼儿健康成长的游戏环境。

例如,设计“小小建筑师”区域游戏活动,在游戏中为幼儿提供各种形状的积木、图纸和测量工具,让幼儿自由发挥想象力搭建自己心中的“梦想家园”,幼儿们自主选择合作伙伴,共同商讨设计方案,分工合作完成搭建任务;教师在一旁观察指导,适时给予鼓励和帮助,但不干涉幼儿的自主探索和创意表达。教师还邀请家长参与游戏分享会,让家长了解幼儿在游戏中的表现,共同营造有利于幼儿健康成长的游戏环境。

## 四、教师做好区域游戏指导,保障游戏质量

教师应以游戏者的身份积极参与幼儿的游戏,通过提问、建议和示范等多种方式,巧妙地引导幼儿思考和解决问题,例如在“小小建筑师”游戏中,当幼儿遇到搭建难题,如房子总是倒塌时,教师可以扮演成“建筑师助手”,通过提问“你觉得是哪里出了问题呢?我们怎么改进能让房子更稳固?”来引导幼儿思考解决方案;同时,教师还可以亲自示范一些搭建技巧,如如何正确使用积木、如何保持结构平衡等,帮助幼儿

克服难关,提升他们的搭建技能。

相对的,为了满足教师在游戏中的有效指导的需求,幼儿园管理者也应加强对教师的专业培训,包括组织定期的教研活动,邀请专家进行讲座和工作坊,提升教师对区域游戏资源利用的认识和实践能力,例如幼儿园可以开展“区域游戏资源创新应用”主题研讨会,让教师分享各自在游戏指导中的成功经验(如材料投放、创新游戏形式等)以及不足之处(遇到的阻碍、幼儿们的反应不符合预期的情况的猜想等等),共同探讨如何更有效地利用游戏材料、创设游戏情境引导幼儿自主学习。管理者还可以鼓励教师参加相关的在线课程,提升专业素养,更好地支持幼儿在游戏中的综合发展。

## 五、结语

综上,幼儿园区域游戏资源的合理利用对于提升幼儿园教育质量具有重要意义,通过科学规划区域空间、合理投放游戏材料、加强教师指导与培训以及营造和谐的游戏氛围等策略,可以优化区域游戏环境,提升教育效果,为幼儿的全面发展提供有力保障。作为新时代的幼儿教师,需要积极探索更多有效的区域游戏资源利用路径。

# 浅析高 k 栅介质材料在 CMOS 技术中的专利应用

□ 国家知识产权局专利局专利审查协作河南中心 池晓伟 王敏

作为微电子产业的核心技术,CMOS 集成电路技术一直在遵循摩尔定律发展,MOS 器件尺寸的持续缩小,IC 的集成度持续提高,推动了电子信息技术的飞速发展。然而,传统 SiO<sub>2</sub> 栅极材料的厚度已接近物理极限,厚度减薄引发的栅漏电流和功耗急剧增大等可靠性问题阻碍了元器件新工艺节点的进一步缩小。如何既能继续对器件进行等比例缩小,同时又能减小器件功耗?高 k 介质正逐渐代替 SiO<sub>2</sub> 成为了研究热点。

本文检索了近十年(2015 年-2024 年)与高 k 栅介质材料相关的 CMOS 技术专利数据,并展开分析,从而探究该项技术的发展现状,以期技术人员在该领域的研究提供参考。

## 一、高 k 栅介质材料相关的 CMOS 技术专利发展分布

HfO<sub>2</sub>、ZrO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 是当前研究最为广泛的高 k 介质材料,从图 1 可以看出,2015 年至 2022 年,高 k 栅介质在 CMOS 中应用相关的专利申请量虽然在部分年份存在下降趋势,但总体仍是稳中向上增长的。至于 2023 年和 2024 年检索到的专利申请量下降,这与相应年份申请的专利尚未全部公开有关,暂不具有参考价值。

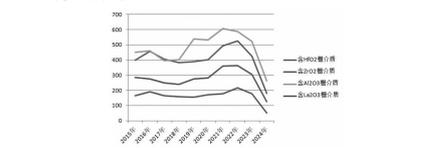


图 1 近十年 HfO<sub>2</sub> 等常见高 k 栅介质材料相关的 CMOS 技术专利申请量变化图

图 1 还显示,在不同的 k 介质材料中,Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 为使用最为广泛的高 k 介质材料,HfO<sub>2</sub> 次之。Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 具有化学稳定性优异、界面钝化效果好的优点,同时也

存在介电常数较小(k 值为 9)的问题,这使得研究人员常常选择 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 与其他高 k 材料(如 HfO<sub>2</sub>、ZrO<sub>2</sub> 等)组合使用,得到复合高 k 栅介质材料,因而使用率最高。HfO<sub>2</sub> 因为兼具的介电常数(k 值为 25)、热稳定性好、本征缺陷密度低、与 CMOS 工艺兼容等综合性能优势,这使得其成为高 k 介质中研究热点。

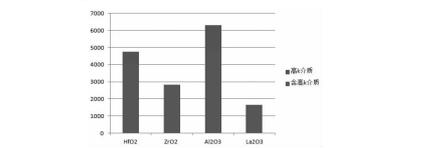


图 2 近十年单层高 k 介质和复合高 k 介质的专利申请量对比表

进一步对比分析了近十年 HfO<sub>2</sub>、ZrO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等四种高 k 材料单独作为高 k 介质材料和复合作为高 k 介质材料的专利申请量(如图 2 所示),可以看出 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 被大量(约 4700 余项专利)作为复合高 k 介质来使用。HfO<sub>2</sub> 次之,也大量(4000 余项专利)被用作复合高 k 介质材料来使用。ZrO<sub>2</sub> 和 La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 极少单独作为高 k 介质材料来使用,被作为复合高 k 介质的使用率均高于 95%。以上分析显示,相比于单独一种高 k 介质材料,更多的专利技术选择使用复合高 k 介质材料。

## 二、高 k 栅介质专利技术在创新主体中的分布情况

本文还对不同创新主体采用高 k 栅介质的专利技术情况进行了探究,图 3 中我们选取台积电、中芯国际、三星、英特尔 4 个企业和中国科学院、西安电子科技大学 2 个科研单位为示例,统计了近十年相关专利申请量,结果显示,4 个企业专利申请量明显高于科研单位的专利申请量,原因在于 CMOS 技术更需要大规模的应用作为技术迭代发展的基础,在这一方面企业

相比科研单位具有天然的优势。

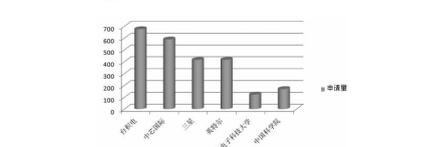


图 3 近十年不同创新主体采用高 k 栅介质的累计专利申请量对比

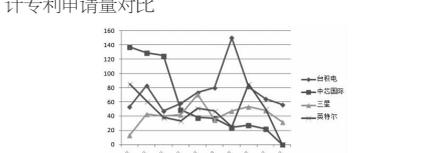


图 4 不同创新主体采用高 k 栅介质的历年专利申请量对比

此外,本文还对不同创新主体采用高 k 栅介质的历年专利申请量进行了对比,结果显示台积电、三星和英特尔 3 家企业在近十年在高 k 栅介质 MOS 技术方面持续保持了较大的技术研发力度,每年均有较大的专利申请量。中芯国际自 2018 年后,在该领域的专利申请量上有明显的下降,这可能是国际上对其进行卡脖子技术制裁导致的,虽然下降明显,但该公司仍保持着对高 k 栅介质 MOS 技术的研发工作并未中断。

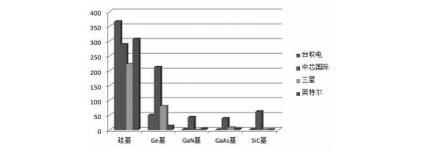


图 5 近十年不同创新主体在不同衬底材料上应用高 k 栅介质的专利申请量对比

进一步的,我们对台积电、中芯国际、三星和英特尔 4 个企业在不同衬底材料(包括 Si 基、Ge 基、GaN 基、GaAs 基、SiC 基等 5 种半导体材料作为衬底)上应用高 k 栅介质的情况进行了分析对比。结果显示,4 家企业仍均是以 Si 作为主要衬底材料,这与硅基技术具有更低的技术成本有关。此外,中芯国际在 Ge 基、GaN 基、GaAs 基、SiC 基的专利布局量均高于其他三家,这体现出其在其他衬底的应用上投入了更大的研发力度,并且在这一领域逐渐建立出发后优势。

这为相关企业的技术研发和专利布局提供了一定的参考价值,在竞争对手传统优势行业中,常常需要在跟进研发的同时,适当绕开对方的优势技术点,在相近的技术分支上投入更大的研发力度,以便为后续实现弯道超车建立基础。

## 三、结语

本文从专利申请角度全面分析了近十年高 k 栅介质材料在 CMOS 技术上的应用,并以常见的 4 种高 k 介质的专利申请量为切入点,分析出复合高 k 介质材料已逐渐成为本领域技术研发的主流。此外在对不同创新主体采用高 k 栅介质的专利技术情况进行分析的过程中,各大创新主体仍在持续推进高 k 介质材料在 CMOS 技术上的研发工作,并以中芯国际为例,为企业如何在对手优势的领域中进行专利布局提供了参考借鉴。

## 作者简介:

池晓伟(1990.5-),男,汉族,硕士研究生,知识产权师,研究方向:知识产权研究,工作单位:国家知识产权局专利局专利审查协作河南中心。

王敏(1995.7-),女,汉族,硕士研究生,助理知识产权师,研究方向:知识产权研究,工作单位:国家知识产权局专利局专利审查协作河南中心。