

# 基于刘默耕科学教育思想的小学科学概念教学实践探究

许志军

**【摘要】**深入探讨了在小学科学概念教学中借鉴刘默耕科学教育思想的重要性及具体实践探究。从深入了解学生、科学设定目标、丰富教学手段、强化教学支撑和适时评估反馈五个方面展开论述。在了解学生方面，通过全面前测与学情剖析以及密切关注日常表现与学习动态，为教学筑牢根基。科学设定目标时，依据最近发展区调整目标难度，挑选契合学生认知的教学内容，以贴合学生实际。丰富教学手段包括推行问题导向教学法、开展小组合作学习和实施实验探究教学，增添学生学习动力。强化教学支撑则需充分发挥教师引导启发效能，巧妙运用教学资源与工具，助推学生进步。适时评估反馈包括准确评估学生学习进程，给予具体针对性反馈建议，推动学生持续发展。以刘默耕科学教育思想为指引探索基于学生发展的小学科学概念教学实践，有利于提升教学质量、促进学生全面成长，为学生未来发展奠定坚实科学素养基础，也为小学科学教育的创新发展提供了有益借鉴。

**【关键词】**小学科学概念教学 刘默耕科学教育思想 教学实践

在小学科学概念教学的过程中，积极探索基于学生发展的小学科学概念教学策略无疑极为关键。我们可充分借鉴刘默耕科学教育思想，刘默耕先生始终大力强调要以儿童为中心，高度关注儿童的认知发展进程以及兴趣需求所在。培养学生的科学素养、创新精神与实践能力可谓意义重大。在这一教育领域当中，学生作为学习的核心主体，展现出各不相同的认知水平层次。他们具有独具特色的学习特点，以及呈现出多样化的发展需求态势。

## 一、深入了解学生，筑牢教学根基

刘默耕科学教育思想大力强调要始终以儿童为中心，将儿童置于教学的核心位置。这一理念深刻地认识到，儿童是学习的主体，他们有着独特的认知方式、发展轨迹以及丰富多样的兴趣需求。只有真正以儿童为中心，充分关注他们的认知发展过程和广泛的兴趣需求，才能够设计出符合儿童成长规律、激发儿童学习热情的教学活动。

### （一）进行全面前测与学情剖析

刘默耕先生认为，科学教育应从儿童的实际出发。在小学科学概念教学的起始阶段，教师可借鉴刘默耕先生的理念，通过多种方式进行全面前测和学情剖析。例如，设计前测问卷和组织小测验，就即将学习的内容评估学生的现有认知水平。以教学《空气能占据空间吗》为例，课前可设计一系列关于空气认知的问题，如

“你认为空气有形状吗？”“你知道空气会占据地方吗？”同时，询问学生在日常生活中是否观察到与空气占据空间有关的现象，像气球充气后变大、将杯子倒扣入水中杯子底部的纸不会湿等。此外，随机选取部分学生进行访谈，深入了解他们对空气的理解程度和思维方式，让学生描述空气的样子以及他们认为空气可能具有的特性。通过这些方法，教师能更好地了解学生的现有水平和潜在发展能力，聚焦最近发展区，设计出更具针对性的教学活动，帮助学生深刻理解“空气能占据空间”这一科学概念。

## （二）密切关注日常表现与学习动态

刘默耕科学教育思想注重对学生学习过程的关注。教师在日常教学中应紧密观察学生的表现和学习行为，关注学生在课堂上的参与程度、提问的质量以及对实验的操作能力等。例如，在学习“光的反射现象”这一内容时，组织学生进行光的反射实验。观察过程中，会发现有的学生积极参与实验，主动调整平面镜的角度，观察反射光线的变化；而有的学生在实验操作时比较粗心，没有准确地将光线对准平面镜，导致实验结果不准确。对于积极提问和操作准确的学生，教师可给予表扬和鼓励，并请他们分享自己的思考过程，激发其他学生的学习热情。对于操作不规范的学生，及时给予指导，帮助他们正确进行实验。在布置家庭小实验“比较种子发芽实验”后，教师通过学生提交的实验报告和照片观察他们的表现。有的学生认真记录种子每天的变化，分析不同条件下种子发芽的情况，并得出合理的结论；而有的学生可能只是简单地完成实验，没有进行深入的思考。教师根据学生的不同表现，在课堂上进行针对性的点评和指导，促进学生的学习和成长。通过密切关注学生的日常表现和学习行为，教师能够更加直观地把握学生的现有发展水平，以便及时调整教学策略，更好地践行刘默耕科学教育思想，为学生的科学概念学习提供有力支持。

## 二、科学设定目标，贴合学生实际

刘默耕科学教育思想始终坚定地强调，在教学过程中，必须要紧密根据儿童独特的认知特点以及与之相应的发展水平来精心设计教学方案。刘默耕先生深刻地意识到，儿童处于不同的成长阶段，其认知方式、思维能力以及对知识的接受程度都有着显著的差异。只有深入了解并准确把握儿童的这些特点和水平，才能够设计出真正适合他们的教学内容和方法，从而让教学活动更加高效、更具针对性。

### （一）依据最近发展区调整目标难度

刘默耕先生主张教学要符合儿童的发展规律。教师依据最近发展区确定适宜的教学目标，能使教学更具针对性。例如，在讲授《用浮的材料造船》时，对于基础水平的学生，可依据刘默耕科学教育思想，将教学目标设定为识别哪些材料

容易漂浮，并尝试建造简单的船只。学生分组探索不同材料（如泡沫、塑料、木材）的浮力，预测哪些材料会漂浮，然后通过实验来验证。学生使用易于漂浮的材料（如泡沫板）建造简单的船只模型，教师提供基本的船只设计图纸，引导学生理解船只的基本结构。对于中等水平的学生，教学目标可调整为理解不同材料的密度如何影响船只的浮力，并设计一艘具有一定载重能力的船。学生设计一艘能够承载一定重量的船只，需要考虑材料的选择、船只的结构设计，以及如何分配重量以保持船只的稳定性。而对于高水平的学生，可引导他们探索浮力背后的科学原理，并设计一艘能够承载特定重量的船只。学生需要设计一艘能够承载特定重量的船只，并且要求他们使用数学模型来预测船只的性能。这个目标要求学生综合运用物体沉浮的原理、浮力的计算等知识，进行创造性的设计和制作，充分挑战学生的思维和实践能力，符合刘默耕科学教育思想中对不同发展水平学生的教学要求。

## （二）挑选契合认知的教学内容

刘默耕科学教育思想注重教学内容与儿童生活的联系。教学内容的选择应当紧密围绕教学目标，同时要契合学生的认知水平。例如，在讲授《影子的秘密》这一课时，教师可借鉴刘默耕科学教育思想，通过“踩影子”游戏活跃课堂气氛，学生们参与积极性很高。在讲解环节，通过简单的手电筒和物体演示影子的形成，使学生直观地理解了光源、遮挡物和屏这三个影子形成的要素。让学生在游戏过程中初步感知影子的存在和变化，这种游戏活动符合他们活泼好动的年龄特点，能迅速吸引他们的注意力，为后续教学奠定基础。在课堂上引导学生回忆早晨、中午和傍晚影子的长短变化，将生活经验引入教学。同时展示古代日晷的图片，让学生了解古人利用影子计时的智慧，使教学内容与他们的生活经验紧密相连。最后让学生根据所学知识解释生活中一些与影子相关的现象，如为什么在路灯下行走影子会变长变短等，充分体现了刘默耕科学教育思想中教学内容与生活实际相结合的理念。

## 三、丰富教学手段，增添学习动力

刘默耕科学教育思想深切地注重激发儿童的强烈学习兴趣以及用心培养他们的深度探究能力。刘默耕先生深刻地认识到，对于儿童而言，兴趣是开启知识大门的关键钥匙，只有充分激发起他们对科学的浓厚兴趣，才能让他们主动地投入到科学学习之中。同时，培养儿童的探究能力更是至关重要，这不仅能够帮助他们在面对未知的科学世界时勇敢地去探索、去发现，还能为他们的未来发展奠定坚实的基础。

### （一）大力推行问题导向教学法

法国教育家卢梭说：“问题不在于教他各种学问，而在于培养他有爱好学问

的兴趣，而且在这种兴趣充分增长起来的时候，教他以研究学问的方法。”刘默耕先生也强调要让学生在问题中探索科学。问题导向教学法能培养学生的问题意识和探究能力。以问题为引领，引导学生在解决问题的过程中学习科学知识。例如，在讲授“溶解”这一概念时，教师可依据刘默耕科学教育思想提出问题：“为什么糖放入水中会消失不见？”“是不是所有的物质都能在水中溶解呢？”“怎样才能让溶解的速度更快呢？”这些问题能够激发学生的好奇心和求知欲。学生们会纷纷思考并尝试回答这些问题。有的学生可能会通过实验来验证自己的想法，比如将不同的物质放入水中观察是否溶解，或者改变水的温度、搅拌速度等条件来观察溶解速度的变化。在这个过程中，学生们逐步构建起对溶解概念的理解，符合刘默耕科学教育思想中让学生自主探究的理念。

## （二）积极开展小组合作学习

英国作家萧伯纳说：“你有一个苹果，我有一个苹果，彼此交换，我们仍然各有一个苹果；但你有一种思想，我有一种思想，彼此交换，我们就都有了两种思想，甚至更多。”小组合作学习能让学生在交流中碰撞出思维的火花，这与刘默耕科学教育思想中鼓励学生合作学习的观点相契合。在小学科学概念教学中，教师根据学生的特点和教学内容，将学生分成若干小组，让学生在小组内共同完成实验、讨论问题、汇报成果等。例如，在进行“比较不同的土壤”这一探究活动时，教师将学生分成不同的小组。每个小组的学生共同收集不同地方的土壤样本，如花园里的土、操场上的土、田野里的土等。然后，小组成员一起观察土壤的颜色、质地，通过实验的方式检测土壤中是否含有水分、空气等。在讨论环节，小组成员交流自己的观察结果和实验发现，共同探讨土壤的成分有哪些以及不同土壤成分差异的原因。有的学生可能会提出用加热土壤的方法来检验是否含有水分，有的学生则想到将土壤放入水中观察是否有气泡冒出以确定是否含有空气。最后，各小组推选代表进行成果汇报，分享他们在探究过程中的收获和体会。通过这样的小组合作学习，学生们不仅对科学概念有了更深入的理解，还提高了自己的动手能力和团队协作能力。

## （三）认真实施实验探究教学

实验探究教学是小学科学概念教学的重要方法之一。《小学科学课程标准》强调科学探究是科学学习的核心，要让学生通过亲身经历科学探究活动，掌握科学探究的方法，培养科学思维和实践能力。这与刘默耕科学教育思想中重视实践的理念一致。在小学科学概念教学中，教师应根据教学内容设计合适的实验，让学生在实验中观察、思考、探究，从而理解科学概念。例如，在讲授“哪个传热快”这一课时，教师设计“金属棒传热实验”，将一根金属棒的一端放在热水中，另一端让学生用手触摸感受温度的变化。学生们通过观察和触摸，会发现随着时

间的推移，金属棒未接触热水的一端也逐渐变热。接着，教师引导学生思考热是如何在金属棒中传递的。学生们通过讨论提出各种假设，如热是沿着金属棒流动的、热是通过金属的运动传递的等。然后，教师进一步让学生进行对比实验，如用塑料棒代替金属棒进行同样的操作，观察塑料棒的温度变化情况。通过对比，学生们会发现塑料棒的传热效果明显不如金属棒，从而认识到不同材料的热传递性能是不同的。

在讲解“声音的产生”这一概念时，教师让学生进行“发声物体的观察实验”。给每个小组提供一些能够发声的物品，如音叉、鼓、橡皮筋等。学生们通过敲击、拨动、拉伸等方式让这些物品发声，然后仔细观察发声物体的状态。他们会发现当物体发出声音时，物体本身会产生振动。接着，教师引导学生进一步探究声音的大小与振动的关系。学生们通过改变敲击的力度、拉伸橡皮筋的幅度等方式，观察声音的变化以及物体振动的幅度变化。通过这个实验，学生们能够深刻理解声音是由物体的振动产生的这一科学概念。

#### 四、强化教学支撑，助推学生进步

刘默耕科学教育思想着重指出教师的引导作用与教学资源的有效运用至关重要。教师应依据学生学习状况适时引导启发，助力学生攻克难题。同时，要巧妙运用多媒体资源、实验器材等教学工具，丰富教学内容，提高教学效果。这一思想为小学科学概念教学提供了明确方向，促使教师更好地引导学生探索科学，提升学生科学素养与实践能力。在小学科学概念教学中，强化教学支撑能够有力助推学生进步。

##### （一）充分发挥教师引导启发效能

德国教育家第斯多惠说：“教学的艺术不在于传授本领，而在于激励、唤醒和鼓舞。”刘默耕先生也认为教师在教学中应发挥引导启发的重要作用。教师引导与启发在小学科学概念教学中起着关键作用，教师需依据学生的学习状况，适时给予引导和启发，助力学生攻克学习难题。例如，在讲解“溶解”概念时，安排学生进行实验，探究不同物质在水中的溶解情况。实验期间，部分学生可能会感到困惑，不知如何判定物质是否完全溶解。此时，教师可依据刘默耕科学教育思想，恰当提问：“怎样才能确定物质已经完全溶解于水中了呢？”引导学生思索通过观察溶液的清澈程度、有无沉淀等方式进行判断。同时，教师也可给予提示，如提醒学生搅拌溶液，观察搅拌前后的变化。

当学生进行实验操作和数据分析时，教师发问：“大家观察到不同物质的溶解速度存在哪些差异呢？为何会有这样的不同呢？”借助此类提问和追问，激发学生的思维，促使学生深入思考科学问题，像物质的特性、温度等因素对溶解的影响。此外，展示一些生活中的溶解现象，如盐在水中溶化、糖在水中溶化等，

帮助学生更好地理解溶解的概念。引导学生思考这些现象在日常生活中的应用，比如洗衣服时洗衣粉的溶化、煮汤时调料的溶化等，让学生认识到科学知识与生活息息相关，这也符合刘默耕科学教育思想中强调科学与生活联系的理念。

## （二）巧妙运用教学资源与工具

教学资源和工具的利用能丰富教学内容，提高教学效果，这与刘默耕科学教育思想中对多样化教学手段的重视相契合。在小学科学概念教学中，教师利用多媒体资源，如图片、视频、动画等，帮助学生更好地理解抽象的科学概念。例如，在讲解“凤仙花的一生”时，教师播放植物从种子萌发到开花结果的视频，让学生直观地看到植物在不同阶段的形态变化。同时，教师还利用实验器材、模型等教学工具，让学生亲身体验科学探究的过程。比如，在教授“电路连接”这一概念时，教师提供电池、导线、灯泡等实验器材，让学生自己动手连接电路，观察灯泡的亮灭情况。在教授“地球的运动”这一概念时，教师利用地球仪、三球仪等模型，让学生直观地观察地球的自转和公转过程。还通过模拟实验，如用手电筒代表太阳，让学生转动地球仪，观察不同地区的昼夜交替现象。同时，教师播放关于地球运动的动画视频，进一步加深学生对地球自转和公转的理解。动画中展示地球自转引起的昼夜变化、公转引起的四季更替等现象，让学生更加清晰地认识到地球运动对我们生活的影响。

## 五、适时评估反馈，推动持续发展

刘默耕科学教育思想始终将关注点聚焦于学生的学习过程，并且积极发挥引导作用。刘默耕先生深刻认识到，在学生的学习之旅中，每一个环节都至关重要，尤其是对学习过程的细致关注，能够更好地洞察学生的思维发展、知识掌握程度以及实践操作能力等多方面的情况。他倡导教师要以敏锐的观察力和耐心的引导，陪伴学生走过学习的每一步。

### （一）准确评估学生学习进程

在小学科学概念教学中，及时评估学生的学习进展是了解学生学习情况、调整教学策略的关键手段。教师可通过课堂提问、作业批改、小测验等方式来评估学生的学习进展。这与刘默耕科学教育思想中重视了解学生个体状态、以更好地进行针对性教学的理念高度契合。例如，在教授“物质的变化”这一单元时，教师在课堂上进行提问，如“蜡烛燃烧属于什么变化？为什么？”通过学生的回答，教师了解学生对物理变化和化学变化概念的掌握程度。在作业批改中，教师发现部分学生在描述铁生锈的过程时不够准确，这表明学生对铁生锈的条件和变化本质理解存在偏差。教师针对这一问题在课堂上进行重点讲解和讨论。小测验采用选择题、填空题和简答题等形式，全面考查学生对物质变化的各种类型、特点和判断方法的掌握情况。

同时，组织学生进行自我评价和同伴评价，让学生了解自己的学习情况，发现自己的不足之处，及时调整学习方法。如学习“地球的运动”这一单元后，教师可依据刘默耕科学教育思想，提供一个自我评价表，让学生根据自己在学习过程中的表现进行打分。这个表格包括对知识点的理解程度、课堂参与度、作业完成情况以及实验操作技能等方面的评价。通过自我评价，学生更清楚地认识到自己在哪些方面已经做得很好，哪些方面还需要加强。接着，教师组织同伴评价活动。学生互相观察对方的学习过程，比如在小组讨论中谁提出了有价值的观点，谁在实验操作中表现得更为熟练。同伴评价不仅能够帮助学生从他人的角度了解自己的学习情况，还能够促进学生之间的相互学习和合作。在自我评价和同伴评价的基础上，教师引导学生进行反思。学生写下自己的学习心得，包括自己在学习“地球的运动”这一单元中的收获、遇到的困难以及解决问题的策略。通过反思，学生更深入地理解学习内容，并为未来的学习制定更有效的计划。最后，教师根据学生的自我评价和同伴评价结果，给予个性化的反馈和指导。教师帮助学生制定针对性的学习计划，鼓励他们在接下来的学习中继续保持优点，同时针对不足之处提出改进建议。教师能够更全面地了解学生的学习状态，为教学提供更有针对性的指导。

## （二）给予具体针对性反馈建议

反馈和建议能够帮助学生改进学习方法，提高学习效果。英国教育家洛克说：“没有什么比良好的方法更能为学者清除道路上的障碍，帮助他前进了。”教师给予针对性的反馈和建议，能为学生的学习提供良好的方法指导。例如，在学生完成“溶解实验”的报告后，教师针对学生的实验过程进行评价，若学生在搅拌操作时动作规范且有耐心，教师可指出这一优点，如“在搅拌过程中，你操作规范，且能保持耐心观察溶解的变化，这非常好。”对于不足之处，如学生在记录溶解时间时不够准确，教师明确指出：“在记录溶解时间方面，你可以更加精确一些，使用秒表辅助记录，这样能让你的实验数据更具可靠性。”并提出改进的建议，“下次实验提前准备好秒表，在溶解开始时就启动秒表，这样能确保时间记录的准确性。”在评估学生的学习进展后，教师给予学生针对性的反馈和建议，这与刘默耕科学教育思想中对学生的个性化指导相一致。

综上所述，在小学科学概念教学中，我们可以刘默耕科学教育思想，积极探索基于学生发展的教学策略，努力提高小学科学概念教学的质量，如此，才能让小学科学课堂成为学生探索未知、培养科学素养、激发创新精神和锻炼实践能力的乐园。使学生在科学学习的旅程中不断成长、不断进步，为他们的未来发展奠定坚实的科学素养基础，助力他们真正成为适应时代需求的全面发展的人才。

#### 参考文献

- [1] 刘默耕. 刘默耕小学自然课改革探索. 湖北教育出版社, 1998. 08
- [2] 吴向东. 质变与重构——信息时代的科学教育探索. 中山大学出版社, 2005
- [3] 刘忠学. 刘默耕先生的小学科学教学思想简述. 科学课, 2005 年 07 期
- [4] 《教育研究》上科学教学的论文,
- [5] 《小学科学教学》杂志

（作者单位：福建省泉州市泉港区凤林小学）