**“互联网+”赋能实验探究，点燃思维火花**

**——以初中物理“摩擦力”教学为例**

力摩擦是初中物理力学中的重要概念，与日常生活息息相关。从汽车轮胎的花纹设计到登山鞋底的防滑纹理，从机器零件的润滑到传送带的平稳运行，摩擦力的应用无处不在。然而，摩擦力的概念具有一定的抽象性，其本质规律的理解需要学生具备较强的逻辑思维和实验探究能力。传统的实验教学方式以教师演示为主，学生往往处于被动接受的状态，缺乏主动探究和深度思考的机会，难以有效提升学生的实验能力和科学素养。在“互联网+”时代，信息技术的飞速发展为教育领域带来了前所未有的机遇和挑战如何。将互联网资源和技术与物理实验教学深度融合，成为教育工作者亟待解决的问题。本文以“摩擦力”教学为例，探讨如何通过线上线下融合的实验探究模式，突破传统教学的局限，提升学生的学习体验和科学素养。

一、课前思考

1.何突破传统实验教学的局限，让学生真正成为学习的主人？

传统实验教学中，学生往往只是观察教师的演示，缺乏自主操作和探究的机会。如何通过创新教学模式，激发学生的主动性和积极性，让他们在实验中自主发现问题、提出假设并验证结论，是提升学生科学素养的关键。

2.如何利用互联网资源和技术，创设更丰富、更真实的实验探究情境？

互联网提供了海量的教育资源和先进的技术工具，如何将这些资源和技术整合到教学中，为学生提供更加丰富、真实且可操作的实验情境，是提升教学效果的重要途径。

3.如何引导学生利用互联网进行自主学习和合作探究，提升实验能力和科学思维？

三、 教学过程

1.创设情境，激发兴趣 (课前)

任务设计：有的学生没有网络设备，提供线下预习材料，纸质资料或U盘拷贝的视频，部分学生可以利用周末上机是进行预习。

讨论：组织学生分享预习成果，激发学习兴趣。

2.问题驱动，引导探究 (课中)

环节一：感知摩擦力

技术应用： 利用传感器和手机APP（如Phyphox），设计“测量拉动不同物体所需拉力”的探究实验。

问题引导：引导学生观察实验现象，提出问题：影响摩擦力大小的因素有哪些？

环节二：探究影响摩擦力大小的因素

利用虚拟仿真实验平台（NOBOOK），进行“探究摩擦力与接触面粗糙程度、压力大小的关系”的实验。

引教师引导学生根据实验数据，分析不同因素对摩擦力大小的影响。例如，学生可以通过改变接触面的粗糙程度，观察摩擦力的变化，从而得出结论：“在压力一定时，接触面越粗糙，摩擦力越大。”同样，通过改变物体的压力大小，学生可以发现：“在接触面粗糙程度一定时，压力越大，摩擦力越大。”在分析实验数据的过程中，教师鼓励学生用物理语言解释实验现象，如“摩擦力与接触面粗糙程度和压力大小成正比”等。通过这样的探究过程，学生不仅掌握了摩擦力的基本规律，还提升了他们的数据分析能力和科学思维能力

环节三：应用与拓展

利用网络资源，展示摩擦力在生活中的应用实例（如汽车轮胎花纹、登山鞋底设计等）。

引导学生利用所学知识，设计解决实际问题的方案（如如何减小自行车行驶中的摩擦力）。

3.总结提升，拓展延伸 (课后)

利用网络平台布置分层作业：

基础作业：完成课后习题，巩固基础知识。

拓展作业：利用宿舍物品，设计并完成一个与摩擦力相关的小实验，可以请老师帮忙录制视频并上传至平台分享。

组织学生进行线上交流，分享实验成果，并进行互评和反思。

四、教后反思

1. 成效

实验参与度：通过传感器和虚拟实验，学生更直观地理解了物理概念，积极性显著提高。

科学探究能力：学生经历了完整的科学探究过程，能力得到有效提升。

合作学习：网络平台促进了学生之间的交流与合作。

2.不足

网络操作能力：部分学生对传感器和虚拟平台操作不熟练，影响实验效率。

资源筛选：互联网资源质量参差不齐，教师需花费更多精力筛选和整合。

五、结语

“互联网+”时代为初中物理实验教学带来了新的机遇和挑战。教师应积极探索互联网技术与物理实验教学的深度融合，构建更加开放、多元、高效的实验探究模式，为学生提供更广阔的探究空间和更丰富的学习体验，助力学生科学素养的全面提升。