巧用课外小实验培养初中生的物理科学素养

初中物理新课程标准告诉我们，物理学是自然科学不可或缺的一部分，它推动着物质文明的进步和人类对自然界认识的深化，并影响着人类思维的发展。近年来备受全社会关注的中国学生发展核心素养框架正式出台，指明了学生适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力，总结出了人文底蕴、科学精神、学会学习、健康生活、责任担当、实践创新六大核心素养。这说明现在教育已经逐步迈向“核心素养”时代，学校的任务也不单单是灌输知识。这样的教育背景下，作为老师的我们不仅仅应该只注重科学知识的传授和技能方法的训练，更应该重视对学生终身学习的愿望、科学探究的能力、创新意识以及科学精神等素养的培养。

开展课外小实验的意义

物理新课程标准的设计理念就是“从生活走向物理，从物理走向社会”物理与生活息息相关，渗透在生活的方方面面。作为老师我们要善于抓住生活中的素材，大大丰富学生的感性认识，深化并活化课堂内掌握的物理知识。例如我们平时爬山爬坡斜着走可以更省力，这应用了斜面是一种省力机械的原理；穿久了的鞋，鞋底花纹变浅易滑，简单的现象可以让学生轻松地掌握增大接触面的粗糙程度可以增大有益摩擦；水位报警器，传达室门口的报警装置，以及温度报警器等生活中多数的自动控制、自动报警装置都是通过电磁继电器这个“开关”来实现的等等。简单渗透一些生活中的物理小知识可以让学生了解物理与生活的千丝万缕联系，增强学生的探究意识和征服欲望，从而激发学生学习的积极性和主动性。
 初中生的逻辑思维正处在活跃阶段，对于抽象思维开始占优势，也在逐步建立辩证思维。课堂是学习的主阵地，在课堂学习的基础之上,让学生去做一些课外小实验，可以将课堂延伸并拓展,课外小实验不受时间、地点的限制,比较自由，更加"平易近人",便于学生接受,提高物理学习的兴趣，巧用生活中的小实验，将它变成提高学生动手实践能力的重要资源,是培养学生逻辑思维、抽象思维和创新能力的有效手段，可以切实做到提高学生的探究能力、创新意识、科学精神等方面的核心素养。在这里我简单谈谈如何巧用课外物理小实验来激发学[生学习物](http://www.3edu.net/SW/)理的兴趣，提升学生探究能力和开拓学生发散思维、创新意识，最终实现提升学生的物理科学素养。

1. 以课堂为主体，合理选择课外小实验，可以激发学生学习兴趣。

物理教学不仅是一门科学，更是一种艺术。成功的物理教学，可以激发学生的学习的兴趣，使课堂生辉，让学生有更好地享受。随着新课标的不断深入，在初中物理教学过程中，如何让学生对于物理知识有更好地理解，增强学生的情感体验，成为了我们老师思考的问题。初中生的逻辑思维正值活跃阶段，抽象思维开始占优势。课堂是学习的主阵地，基于物理学科特点，老师在充分利用好课堂中的每一个实验的基础之上,让学生去做一些课堂的延伸和拓展,这样既能增强课堂知识的印象和记忆的效果又能提升学生对所学知识与技能的理解,学生在参与实验的过程中的新收获和新体验,又能达到提升学生实验操作能力和科学探究能力的效果，这样就很自然地进行了科学素养的教育。

例如我在讲解“流体压强与流速关系”一节之前，让学生提前在家做两个小实验，一个是“自己跳开的纸杯”，将两只纸杯重叠放好置于桌面，用手轻抓下方的纸杯，沿上方纸杯沿的水平方向迅速吹气，上方的纸杯便会迅速地跳起，学生看到这个不可思议的现象很是激动。另一个是“冲不走的乒乓球”：在家中的自来水龙头下放一个脸盆并放入半盆水，将乒乓球放在水龙头的落水点处，只见乒乓球被牢牢“禁闭”在水流里，好像被吸住了，在水里不断翻滚，却永远无法逃脱，调大水龙头的出水速度会发现，不论水流多大都不会把乒乓球“赶出来”，除非关闭。这两个实验的趣味性有效的激发了学生学习兴趣和探索真相的急切心情，有效的变被动学习为主动学习。

二、以验证为目标，可以帮助学生突破难点，提升学生的理解、应用和探究能力，培养严谨的科学态度。

物理学习的主要目的不仅是掌握物理知识，更重要的是让学生通过所学知识学会学习、学会探究，从而培养严谨的科学态度。探究能力是课程改革以来备受老师关注的重点，要让学生经历像科学家一样的探究过程一直是我们努力的方向。而我认为探究不仅仅局限于课堂，还可以在课外、生活中处处能设疑、能探究才是我们“核心素养”大环境下学生学习的最终目标。另外探究的方式和内容也可以多样化，不要仅仅为了获取规律、为了考试而探究，应该上升到为了提高学生的合作能力、动手能力而探究。课外小实验是以课堂为依托的，它作为课堂知识的补充与延伸，弥补了课堂教学的不足，课外时间让学生自己设计、动手、总结，深化并活化课堂上所学知识。给学生提供探究的空间和平台来助其未来发展，实现核心素养。

如我在讲解“光的直线传播”一节后，布置课外实验：利用小孔成像制作针孔照相机。学生课下利用废旧易拉罐，半透明纸、蜡烛等生活中的常见用品自己动手实验，得出结论。返回课堂我再结合“太阳光经过茂密的树树叶会在地上形成圆形的光斑”等实例巩固所学小孔成像的原理等相关知识，进而得出小孔成像的特点，实现了知识的巩固与升华。再比如在讲解“滑动摩擦力的影响因素”实验后，为了让学生加深记忆，我给学生课下布置了一个小实验，让他们回家分别戴着眼罩推椅子，一次在客厅推空椅子，一次在客厅上推着坐着人的椅子，再一次在楼道内推坐着人的椅子，让学生不受干扰的感受滑动摩擦力以及它的影响因素，并在此实验过程中加深了控制变量法的理解。学生亲手实验体验科学的奇妙更使他们对所学记忆犹新，印象深刻。

三、以知识为引导，培养学生的动手能力、创新能力和发散思维。

让学生根据课堂内所学知识自己选择合理器材、设计实验方案、进行实验过程，对学生来说是全新的体验，这一套过程可以培养学生利用已有知识活化到生活中，提高了学生的创新意识和能力，这也是现在“核心素养”背景下的要求。例如在刚开始学习《串联和并联》时，我发现学生对于多用电器的电路连接很感兴趣，于是我在课下安排同学们对于马路上的红绿灯进行探究，并利用课下的资源让学生自己动手制作一个红绿灯。过几天看着班内五花八门的“红绿灯”，虽然形态各异，但是本质相同。这样就加深了学生对串联电路和并联电路的判断依据。也对“马路上的路灯同时亮同时灭”等相关问题判断连接方式有了一个正确的判断方向。又比如在学习《变阻器》这一节后，班上几名同学对变阻器调解灯泡亮度产生了浓厚的兴趣，他们利用家中的废旧灯泡，充电器插头和可变电阻制作出了一台可调光台灯，当看到灯泡的亮度不断变化，他们对课堂上所学的滑动变阻器的工作原理更加深刻，也对滑动变阻器的结构加深了理解，这个作品还参加了科协组织的青少年科技创新大赛并获奖了，拿到获奖证书更是对学生实践价值的一种鼓励，更提高了他们探究物理的兴趣，也对以后的物理信心满满。再例如在讲解“伏安法侧电阻”实验之后，我给出器材：一只电表，一个定值电阻R0，电源一个，开关若干、导线若干等。为了避免学生进入定势思维结合课上讲解的伏安法，引导学生适当地给一些启发，然后请同学们设计出自己的方案。这种开放式的实验设计不光加深了学生对伏安法侧电阻的理解，更让学生找到测电阻的“以不变应万变的规律”缕清了学生设计电路这一板块的思路，大大激发了学生的想象力和创造力。

总之，巧用课外小实验是提高学生科学素养的重要途径。随着教学进度的进行，分阶段分层次的布置课外小实验的清单，学生根据自己的的喜好、能力、实验条件等各方面的因素进行选做，可以自己独立完成也可以小组合作完成，而且课外小实验的灵活性不受时间地点的控制，让学生在自由的空间中发挥想象，极大的提高学生的学习兴趣，在动手实验过程中提高了探究能力和创新能力，提升学生的科学素养。

