

实验设备，就可以研究变量与结果、设计与现象之间的关系，研究不同的设计对水温前期、中期和后期变化的影响，这样就方便了学生研究变量之间的关系和规律，对于进一步改进自己的设计起到非常重要的作用。

3. 现象不明显，肉眼误差大的实验——准确+综合

在摆的快慢与什么因素有关的探究中，如果要严格控制实验环境，学生必须摆一开始的起始幅度小于15°，然而当摆持续摆动后摆幅会越来越小，这样学生在记录摆次数时就有极大的困难。这时如果改用数字化设备，由传感器感应小球经过的次数就能把观测实验数据的误差率控制在0.5%以下，这完全符合科学探究中对实验数据准确度的要求。同时，现行的数字实验设备的采集器有多种测量数据的

显示模式：例如数字显示、指针显示、实时曲线显示，学生可以针对实验不用的数据需要进行选择，同时采集仪可以记录检测过程中各时段的实时数据，学生在实验后可以查看整个过程或任意时间的实验数据，让学生综合分析数据更有针对性。

三、3D 打印技术促进了STEAM教育的跨学科发展

3D打印技术的应用使得过去难以实现的STEAM工程实践类型的设计成为可能。例如六年级科学有一个科学与工程的研究内容《设计一条桥》，要求学生在《形状与结构》单元学习的基础上设计一条综合考虑形状、承重等方面的桥梁。在这个探究之前，教师借助3D打印技术为学生创建“体验式探究空间”，让学生先打印设计的局部；有的小组从形状入手，详细

分析桥造型，分别从三角形、矩形、梯形、拱形等入手，甚至采用复合截面形式；有的小组重点观察桥梁受压破坏的位置，观察施压过程中结构点、纸梁、杆件等受破坏的状况从而寻找改进措施；有的组从内部结构入手，关注桥梁形式是否合理，桥的各构件的协调是否到位。3D打印技术既给学生们提供了体验的空间，也让他们知识的运用成了可能：学生在主动参与到真实的实践活动中，3D打印实体让学生的想象变成现实，将自己的创新设计或想法以可视化方式呈现给教师和其他同学。

在“大众创业，万众创新”的时代背景下，STEAM教育在我国中小学中从最初的萌芽到现在的蓬勃发展，离不开各种新信息技术设备的推动。

责任编辑 韦英哲

浅析激发学生习作内驱力的策略

文/江门市蓬江区北郊中心小学 冯素芹

激发学生写作的内驱力既是对长期应试写作教学的颠覆，也是对习作教学新秩序的建构。让学生在实现生命的自我关怀和生命的自我提升，它真正实现了学生的自主作文，真正落实了学生的主体地位。

一、让学生在赏读中感悟，激发习作的热情

无情不为文，无法不成章。所有文学作品都是用来表达自己的某种情怀，或说明某种做人的道理，

是作者情感体验的文字表达。依此，要激发学生的作文热情，首先要引导学生阅读文本，尤其是阅读精彩的景物片段、场景片段、人物形象片段，让学生走进文本与文字交流、与作者对话，以沟通情感体验。与此同时，学生在情感驱使下还会自觉地、非常迫切地要从文本里领悟其表达的方式方法，情不自禁地产生一种要把自己类似的亲身经历、情感体验表达出来的强烈愿望。如我在教学《索溪峪的“野”》一文时，对课中描写山的形

状“随心所欲”的美景段落，通过学生的赏读，就很自然地抓住“随心所欲”加以细细体味。直插云天，敢戏白云，横拦绿水，敢弄清影；旁逸斜出，则崛起巍巍“斜山”，抱伙成团，便高筑峰上“平原”；相对相依，宛如“热恋情人”，亭亭玉立，好似“窈窕淑女”……作者为什么用“随心所欲”来形容这山的自然美呢？进一步赏读便会领悟到作者用了这么多美妙的四字词，还运用比喻修辞手法形容索溪峪的山，是作者被这样一幅野