

信息技术设备在 STEAM 教育中的应用与实践

文/广州市越秀区铁四小学 成艳萍

随着信息技术迅速发展和新课程不断推进,不少新教学技术在教育信息化和教改的浪潮中应运而生,电子书包、3D 设计打印和数字化实验仪器有效地解决了教学中的疑难问题,给科学与工程实践教学来了新的生机与活力。

一、电子书包技术提供了探究的泛在学习环境

STEAM 教育强调多学科的交叉融合,倡导一种“让孩子自主探究,完成他们感兴趣并与生活相关的项目”的教学理念。但是在很多探究活动中,学生在没有既定前概念,教师又不能提供丰富资源和有力工具时,学生的探究常常会无从下手,这种无处探、无法探的假探究形式并不能促进学生科学核心素养的发展。电子书包的出现为学生的科学探究提供新的支持。

例如在六年级《在星空(一)》一课中,要求学生认识星座并制作星座模型,这对于生活在城市中,常年都无法看到几颗星星的城市孩子来说几乎是很难理解的。当借助电子书包这一新技术后,教学就出现了转机:首先在教学情境设置时,电子书包丰富的图像、音频组合给学生提供想象的空间,激发学生想象思维的碰撞,有效提高学生的学习兴趣;在探究前期,教师做出预案,为学生提供可能需要的各种星座资料,学生根据自身需求学习的过程中还可以利用网络技术支持其获得其他有针对性的探究资源;在探究过程中,学生利用绘图工具,绘制天空中某一区域星星组合后的形状,想象其形象并加以命名;在探究反馈环节中,学生可以自由浏

览各组发布到资源库中的探究成果,针对各自的疑问在线提问,也可以全班同学共同观看并聆听某组学生的汇报,学生通过个性化学习,也为后继星座模型制作做好铺垫,从而令学习方式回归到“以人为本”的基础上。

二、数字化实验技术突出了 STEAM 教育的精髓

小学科学知识目标包括物质科学、生命科学、地球与宇宙科学、技术与工程四个方面,知识量大,覆盖面广。在科学探究方面要求学生经历“提出问题、作出假设、制订计划、搜集证据、处理信息、得出结论、表达交流和反思评价”等几个步骤来获得知识,发展能力,提升素养。当科学与工程实践融入 STEAM 教育框架后,遵循科学探究的流程或工程实践的路径,“探索——设计——创造——尝试——改进”成为研究的主流,然而对于教材中一些离现实比较远、受设备限制或学生认知水平较难达到的研究内容,很难通过准确的探究获得事物的本质,这时候恰当地运用“数字化”技术,实现科学知识和数字化的整合则能较好地化解以上矛盾。具体体现在以下几个方面:

1. 日常只能定性,不能定量的实验——客观+可视

在五年级《热》单元中,探究物质导热性的差异,以往传统的实验靠手摸、感受,学生只能用“我觉得谁比谁强”“我认为谁的传热性好”这样描述性的语言来讲述实验结果。同样在探究五年级《光》这个单元中影子大小与物体形状、远近的关系时,学生只能产生

“大、比较大、小”,“物体离光源近一些影子就大一点”这样模糊的概念,很大程度上结论的产生要依靠学生的主观推理,这与科学实验的严谨性极不相称。当采用数字化仪器开展这类实验时,各种物质受热后在极短时间内温度的上升客观地反映出它们导热性的强弱;相同物体离光源不同远近时影子大小面积的差异清晰地反映了光影间成正比的关系。借助数字化实验仪器帮助不但扩大了实验的范围,而且客观真实地产生科学结论,这对学生的探究实验有着重要的促进作用。

2. 观察时间长,需要了解变化趋势的实验——实时+动态

在《制作一个保温杯》的学习中,受传统实验器材的影响,教材只要求学生测量自己制作的保温杯中水五分钟内的降温幅度,但事实上对于保温杯,人们更看重它四个小时、六个小时的保温效果。为什么课本没有要求学生进行测量?这是因为在这个时长中,学生如果测量的次数不足,就无法显示准确的降温曲线;如果测量次数过多,则影响学生正常的学习生活。当使用数字化实验仪器时,电脑可以实时记录并存储大量的测量数据,做到实验过程变化的同时数据同步采集和变化,这些数据点连成的曲线能最接近于水降温的规律,就能将变化过程通过曲线即时呈现出来,从而实现数据的实时采集和动态处理,这样学生就可以快速而便捷地获得大量信息,分析出科学的结论。同时,学生在此基础上反思自己设计的方案:到底是什么原因导致了保温效果的差异?借助数字化