

“科学思维不是背诵结论 而是学会提问和验证”

“科学教育应以实验为核心,只有亲手实践,学生才能真正理解科学的魅力。”4月27日,奉化区锦溪书院科学老师卢军委这样告诉记者。

卢军委是锦溪书院初中科学高级教师、奉化区名师、宁波市教坛新秀,曾获“全国中小学实验教学能手”。相比这些荣誉和头衔,他说,自己更喜欢实验课上孩子们眼里闪烁的好奇和兴奋。

□现代金报 | 甬派 记者 张志龙



学生参与“比热容”改进实验。

A 提升科学兴趣“比热容”

从演示实验到学生参与设计实验,这是卢军委从教20年来科学课最明显的变化。

“一节课45分钟,传统酒精灯加热比热容实验耗时20分钟,现象还不明显,学生怎么会有兴趣?”谈起实验改进的初衷时,卢军委这样说道。

一路走来,卢军委通过转变教学理念、创新实验设计激发学生兴趣,努力提升科学实验教学质量。

比热容实验是物理中的一个经典实验。但课本上的实验方法,耗时长、可视性差。于是,卢军委带领学生们一起想办法改进实验。“用电磁炉代替酒精灯!”一名学生提出设想。卢军委眼前一亮:

电磁炉加热速度快,能大幅缩短实验时间。随后,学生们又提出“用水浴法”代替酒精灯直接加热。

“实验改进的关键是让学生成为设计者。”卢军委说,他通过分组讨论引导学生分析方案的优缺点,培养批判性思维。例如,有学生质疑水浴法加热更慢,他便引导大家思考如何通过减少被加热物质来提高效率,“科学思维不是背诵结论,而是学会提问和验证。”

经过分组讨论和优化,最终形成的改进装置不仅将实验时间压缩到10分钟以内,现象也更直观。

在改进科学实验的过程中,

卢军委常常需要自费购买材料。别看一面镜子、一个小金属片看起来不贵,但次数多了,积累起来也是一笔不小的开支。比如,为了再次改进比热容实验,他自购了显示屏、减速电机、塑料螺旋桨、电子温度计、温度探头等材料。“整套实验材料,前前后后我大概花了四五百元。”这些投入不仅耗费金钱,还需教师具备较强的动手能力。

尽管需要自掏腰包,但卢军委认为这些改进能显著提升实验效果,激发学生兴趣,十分划算。

“实验不仅是教学工具,更是科学精神的载体,当学生学会通过实验解决问题,他们就踏上了真正的科学探索之路。”他说。

B 点亮动手能力的“灯光”

“现在的学生喜欢科学课,但更喜欢动手实验。”卢军委观察到,相比需要大量背诵的其他课程,化学课的酸碱反应、生物课的显微镜观察等可以动手的环节,总是最受学生欢迎。

“台灯制作”是卢军委设计的另一项经典项目。他让学生用生活中的材料自主设计台灯,结果创意层出不穷:有人用报纸折叠成书本灯罩;有人用PVC水管串联成现代风格灯架;更有学生加入人体感应模块,实现“人来灯亮”的智能功能。

“放放手让学生发挥,他们的创造力真的很惊人。”卢军委笑着回忆,一名学生用半透明宣纸改良灯罩透光性,另一名男生则拆解旧电器拼装电路。最令他自豪的是,这些作品并非淘宝成品,而是学生反复调试的成果。“创新难免失败,但失败后的改进才是真



学生自主设计的不同创意、不同风格的台灯。

正的学习。”他说。

项目化学习是课改后的一个新课题。“一节课远远不够,但学校很难腾出更多时间。”为此,他将大项目拆解为小任务,融入常态课堂。例如,在“光的反射”实验中,他让学生用红墨水模拟气溶胶,使光路可视化。“哪怕只完成一部分,也能点燃学生的兴趣。”他说。

在卢军委的课堂上,实验不再是照本宣科的演示,而是学生探索世界的窗口。从比热容到智能台灯,他用自己的坚持证明:科学教育唯有动手实践,才能照亮未来。

正如一名学生所说:“卢老师的实验课让我发现,科学不是书本上的公式,而是生活中无处不在的奇妙问题。”



up主 讲科学史

点亮世界的 科学之光

主讲人:卢军委

当夜晚你打开台灯写作业时,是否想过,这看似寻常的光明背后,藏着怎样波澜壮阔的科学故事?让我们穿越时空,一起探寻灯泡的前世今生。

18世纪,煤油灯与蜡烛是人类主要的照明工具,可它们不仅光线昏暗,还容易引发火灾。科学家们开始思考:能否用更安全、明亮的方式点亮黑夜?

1802年,英国科学家戴维首次利用电流通过铂丝发热发光,制造出世界上第一盏电弧灯。虽然它像小太阳般刺眼,且需要巨大电池维持,无法走进千家万户,但这一发现,就像一颗火种,点燃了人类对电灯的想法。

真正让电灯走向实用的,是被誉为“发明大王”的爱迪生。

1878年,爱迪生和他的团队在实验室里日夜奋战,尝试了1600多种材料。竹子纤维、棉线、动物毛发……他们把能想到的东西都做成灯丝,反复试验。有一次,他们用碳化棉线做灯丝,灯泡竟持续发光13个小时!1879年10月21日,爱迪生终于成功发明出碳化竹丝灯泡,稳定照明1200小时。消息传出,纽约街头挤满了围观的人群,大家惊叹于这个神奇的“玻璃球”,爱迪生也因此成为家喻户晓的英雄。

但科学家们的探索脚步并未停止。1906年,美国发明家库利奇将钨丝引入灯泡,解决了灯丝易熔断的难题,让灯泡寿命大幅提升;后来,充入惰性气体的技术出现,进一步延长了灯泡的使用时间。到了20世纪70年代,节能的荧光灯诞生;如今,更环保、高效的LED灯逐渐普及,它们不仅能变幻出五彩斑斓的颜色,还比传统灯泡节能80%以上。

灯泡的发展史,就像一部人类永不言弃的奋斗史。从爱迪生的上千次失败,到科学家们不断改进的智慧,每一次突破都凝聚着人类对光明的渴望和对科学的执着。下次当你打开灯时,不妨想一想:或许在未来,你也能成为改写科学史的那个人!