2024年7月5日 星期五 责编:万建刚 俞素梅 美编:徐哨 审读:邱立波

《神奇校车》现实版 卷毛老师的脑洞有多大?

姜春杰用自制相机演示相机成像原理。

在宁海县深甽镇初级中学,有一位独具特色的科学老师,他就是姜春杰。

姜老师用他那双灵巧的手和丰富的想象力,做出了一个又一个优秀教具,设计出了一个又一个精彩的科学活动案例。2022年,他被教育部教育装备研究与发展中心授予“全国自制教具能手”称号。这位“科学教具玩家”的探究精神和创新精神,激励了许多生活在农村、对科学充满好奇心的孩子们。

□现代金报 | 甬派记者 钟婷婷

科学课上,学生正在制作简易版扬声器。

A “创新的土壤来自乡村学校”

2008年,姜老师调到了位于老家的宁海县深甽镇初级中学任教。这是一所地处山区的乡镇学校,虽然条件不如城里,但他很快就被乡村学生的质朴和热情打动。看到自己出生的故土、曾经就读的学校,看到这些充满求知欲望的孩子,姜老师决定留在这里直至退休。

“坚守乡村学校,除了多年累积的感情因素,更是因为我找到了自己的专业发展方向。乡镇教育资源的匮乏,让我有了更大的动力潜心钻研。这里非常适合我创新科学教育。”姜老师说。

姜老师开始致力于科学教具的制作,还要从《声音的特性》这一课说起,在这堂课里,他需要用到诸如二胡、鼓等多种乐器及日常物品来进行实验,这既不便于携带,又不容易操作。因此,他便自己动手制作了“声音的特性综合演示器”,利用1台仪器做7个实验,实现了教学的便捷性和高效性。

因为乡村学校硬件设施有限,他经常把别人眼中的废品作为宝贝,并自掏腰包购买各种化学药品和电子元件,用来制作教具、创新实验。姜老师表示:“这些东西价格低廉,看似简单,但现象明显、操作容易、揭示原理,且人人能做,适合在乡村学校推广。”

在科学技术快速发展的今天,姜老师也在不断探索创新。计算机编程是信息工程、人工智能的基础,为了使农村学生学习计算机编程,姜教师钻研计算机技术,用8000多行C语言为自制的单板计算机编写了BASIC语言编译器和监控程序,成功研制出成本低于100元的一体化BASIC语言编程装置,并自购器材用业余时间制作了80多套装置,免费使用推广,使一批乡村学校受益。“我希望自己研发的一体化BASIC编程设备能早日推广开来。”姜老师如是说。

B 他是学生眼中的“卷毛老师”

理工男、无厘头发明、教具达人、脑洞大开……在孩子们的脑海中,姜老师是这样一个极其有趣、带点“魔力”的老师。

“我永远不知道,他到底还能整出啥奇奇怪怪的教具,就像《神奇校车》里的卷毛老师弗瑞丝。”金芷萱同学说,在许多同学眼中,姜春杰就像从畅销科普读物《神奇校车》走出来的现实版“卷毛老师”,酷毙了。

姜老师始终认为科学实验要贴近生活。初中科学课里有两个知识重点:凝华和凝固。“很多学生认为霜由露水凝固而成,其实它是由空气中的水蒸气直接凝华而成。”姜春杰说,凝固、凝华的差别很难体会,学生不可能蹲在野外观察一晚上,因此他就想着做个教具,把这些缓慢的变化清晰地呈现出来。

姜春杰将数码相机改造为微距录制装置。因为需要连续拍摄好几天,他又自制了大容量供电和照明装置,用定时间隔拍摄照片,再用软件将照片合成视频,这便有了“教学用间隔视频拍摄装置”,以及随之而生的一系列科教“大片”。

“很多知识点都可以用这个教具去演绎,比如盐的结晶、霜的形成、昆虫的变态发育……”姜春杰用自制的“教学用间隔视频拍摄装置”拍摄了许多科教“大片”,这让学生更易理解学科中的知识难点。

此外,他还通过教具制作和实验创新开发项目化学习课程,开发了“基于共振喇叭的音箱制作”“电报和电话机制作”等STEAM课程,用于提升学生的工程设计与物化能力。

在自制教具和实验创新的科学教育道路上,姜老师走过了二十多个春秋。“希望未来有更多的孩子能因为我的启迪,走进科学的殿堂,探索未知的世界,创造未来的世界。”带着这样的信念,他将继续坚守在科学教育的讲台上。

姜春杰收藏的1880年的显微镜。

up主讲科学史

显微镜的故事

主讲人 姜春杰

人类很早就发现,中间厚两边薄的凸透镜可以用作“放大镜”,用它来观察物体会有放大的效果。1595年的一天,一位名叫詹森的荷兰人无意中把两块凸透镜组合在一起,得到了比单个凸透镜更高的放大倍数。他把这个现象告诉给了他的父亲,父子两人一起动手,做出了第一个复式显微镜。

1665年,英国科学家罗伯特·胡克制作了工艺精良的复式显微镜,最高可以放大130倍,这个放大倍数在当时已经算很不错了。他用自制的显微镜去观察动物和植物,在观察软木塞的时候,他发现软木塞是由一个个的小格子组成,他把这种小格子命名为“cell”(细胞),这些小格子其实是植物的细胞壁,并不是活细胞,但后来的科学家认为他对细胞的发现功不可没,还是将他当作发现细胞的第一人!罗伯特·胡克将他的观察成果整理在《Micrographia》一书中,正是因为这本书的出版,才让当时的人们见识到了精美绝伦的微观世界。

荷兰的列文·虎克年轻时是布匹店的学徒,他在工作时对检测布匹质量的放大镜产生了浓厚的兴趣,后来他找到了一份看门的工作,这份清闲的工作让他有足够的时间来发展自己的兴趣:磨透镜做放大镜。1668年列文·虎克在游历伦敦时看到了《Micrographia》这本书,受到这本书的启发,他决定自制显微镜,对显微技术的钻研一发不可收。他做的显微镜属于单显微镜,与詹森父子和罗伯特·胡克的复式显微镜不同,它仅仅用一个凸透镜就能做到几百倍的放大倍数!他一生中制作了超过400台显微镜,最高放大倍数达到了270倍!他用自制显微镜观察血液时发现了红细胞,使他成为发现活细胞的第一人。他观察了水塘里的水,发现其实“干净”的水里充满了各种各样的会游动的小东西,他把这些小东西命名为“Dierken”(意思是小动物)。他甚至去观察牙缝里的牙垢,也发现了很多Dierken。这些微小生物的发现打开了人类探索微生物世界的大门。

到了19世纪,显微镜的制作技术突飞猛进,能够制作出放大1000倍以上的高性能显微镜。德国医生罗伯特·科赫在他生日的时候收到了一份特殊的礼物:他妻子利用多年的积蓄为他买的一台显微镜。利用高性能的显微镜,罗伯特·科赫发现霍乱、炭疽病等传染病是由细菌感染造成的,这个发现让人们知道了原来细菌是很多疾病的罪魁祸首,为病原细菌学的发展做出了开拓性的贡献。

进入20世纪后,科学家陆续发明了可以放大几万倍至几亿倍的电子显微镜、扫描隧道显微镜和原子力显微镜,扫描隧道显微镜甚至可以观察到单个的分子和原子!显微镜已经成为科技领域不可或缺的工具,为人类探索微观世界提供了有力的手段,推动了科学技术的发展和进步。