

教诲探航

物理实验育人方式转型的“前中经验”

■江苏省前黄高级中学 蔡卫东

自上世纪90年代以来,江苏省前黄中学物理学科中心立足物理实验教学改革,对青少年物理学人才的培养模式进行了长达30年的实践探索。伴随着我国课程改革的深入深水区,省前中物理学科中心更是积极响应教育部发布的《关于加强和改进中小学实验教学的意见》的号召,在省前中物理学科中心更是积极响应教育部发布的《关于加强和改进中小学实验教学的意见》的号召,在省前中物理学科中心

适性扬才的课程育人

省前中物理学科中心在长期的探索中,以高中物理课程标准为依据,坚持与贯彻《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》的文件精神,构建了“一体两翼”的课程架构。该课程架构以国家课程校本化处理为主体,注重学生物理学习兴趣与实验基础素养的获取;以科学普及实验课程和科技创造实验课程为两翼。科学普及实验课程用于拓宽学生的科学视野,培养其成为科学知识的推广者;科技创造实验课程则培养学生的科学实践能力,培养其成为科技创新的实践者,为加快建设科技强国夯实人才基础。

为了匹配“一体两翼”实验课程的实施,省前中物理学科中心逐步凝炼生成了包括5E教学模式、IDEAS科学读写教学模式与项目化学习等在内的多种物理实验教学模式。5E教学模式强调学生通过小组合作学习,历经参与(Engagement)、探究(Exploration)、解释(Explanation)、精致化(Elaboration)与评价(Evaluation)的过程,促进学生对物理实验的理解及其背后的知识建构。IDEAS科学读写教学模式,聚焦于科学概念和概念应用,将科学阅读和科学写

作融入科学教学的读写模式,有助于培养学生的科学素养。项目化学习则是指学生在一段时间内围绕自己感兴趣的、真实有挑战性的问题而开展的完整的、真实的学习活动,从而促进学生真实发生科学实践。

多元系统的活动育人

省前中物理学科中心为培养学生的科学实践意识,提高科学实践技能和科学创新能力,开展了项目众多、内容丰富的学科活动。一方面,学科中心开展了以成果展示类、竞赛类、互动体验类等项目在内的校园科技周活动。其中,成果展示类活动有学生的科学发明制作、科学海报绘制与科幻动漫创作等;竞赛挑战类活动有纸桥承重、水火箭、高空扔鸡蛋等;互动体验类活动则为高校科技前沿大篷车进校园、航模表演、OM创意剧场等。另一方面,学科中心结合省市各类竞赛开展校级选拔赛,如全国中小学生金钥匙科技竞赛、青少年科技创新大赛等。此外,学科中心还引进了物理学术辩论赛(IYPT)——一项由大学或中学组织实施,以解决开放性理论问题为目的,开展基本知识、理论分析、实验方案等学习活动的辩论性比赛。

正是在多元系统的学科活动实践体验中,省前中学生在物理学方面的成果令人瞩目。如OM社团2015年荣获全国科普创新实验大赛(上海赛区)第四名;2019年,张家晨、朱凤两位同学获得全国青少年创新大赛二等奖,其中朱凤同学申报、获批两项实用新型专利,张家晨同学获江苏省青少年创新大赛培源奖(全省仅三名)。省前中的IYPY社团在2015—2019年荣获全国高中生物理创新竞赛(CYPT)一等奖,2015—2019年荣

获在澳门举办的华语地区高中生学术辩论赛特等奖,2013—2020年荣获江苏省高中生物理创新竞赛(JSYPT)一等奖。

具身沉浸的文化育人

在省前中物理学科中心看来,实验育人不仅应落实在具体的实践活动中,更需要通过潜移默化化的文化熏陶产生。为此,学科中心着力建设具身化、沉浸式的文化育人体系,其中包含物理文化长廊、互动体验区与校友荣誉展览室,让学生能自然而然地感受到物理学实验的魅力。文化长廊的主要内容有:物理学史十大最美丽实验、物理学发展史、物理与艺术等。围绕着文化长廊的每一项内容,学科中心开发了相应的课程或活动。如围绕最美丽的实验,学科中心开设引导学生“重走物理学家实验探究之路”的学习活动,让学生了解物理学发展过程,学习物理学家的探究方法、学科思想与科学精神。

互动体验区则提供了“手感发电”“磁悬浮”“立体成像”等多种小实验装置,让学生在沉浸式的体验中领悟物理学原理。走近该区域的科学机器人,学生还可以与之进行科学互动,了解前沿科技知识。而学生互动体验区的SPOC学习资源网,更是提供了学生随时随地需要查阅与检索的学科资料,让他们在学习国内外中学生实验探究项目的同时,可以和同学、老师及高校导师开展互动交流。校友荣誉展览室里陈列了历届物理学科领域的杰出校友,历届校友获奖证书展示、成长历程介绍及其对学弟学妹的寄语,构建了一道靓丽的学科风景,进而润物无声地浸润、滋养学生的学科情感、科学志向与经验智慧。

空间延展的协同育人

育人不仅发生在课堂上,还可

以深入家庭生活、社区街头、企业工厂。省前中物理学科中心长期以来不断延展学生学习空间,构建了家庭、学校、社会三维同构的协同育人机制。一方面,学科中心开发出富有趣味性、操作性强的家庭小实验。由于家庭小实验所用的材料简单易得,且与生活实际联系紧密,因而扩大了学生的知识领域,培养了他们的观察能力、动手操作能力以及创新思维。另一方面,学科中心注重培养学生关心公益事业、勇于承担社会责任的宝贵品质,经常组织学生志愿者进社区进行科普宣讲,向公众普及科学技术知识,传播科学思想,弘扬科学精神。

为了让学生亲身参与科学实践,积极体验科创发明与科技应用,促进学生在实践体验中提升科学素养,省前中物理学科中心加强与常州科教城、武进高新区、石墨烯小镇等地的高新技术企业交流合作,共建学生“校外实践活动基地”。学校通过定期组织学生进入企业工厂,深入车间参观学习,开展职业体验活动,提升了学生对物理学实践应用的理解和职业生涯规划意识。学校还积极与清华、北大、南大等著名高校缔结学科联盟,开展高中生走进高校实验室的研学活动,并聘请高校学科专家,让他们辅导有创新潜能的学生进行科学研究和科创实践活动,进一步激发学生创新精神与实践能力。

数十年来,省前中物理学科中心始终以改革创新为动力推进物理实验课程建设,在实践反思、修正磨合与推广凝练中不断提高实验教学质量。省前中的物理实验育人方式转型的实践探索,是在增强学生主动性投入学习的基础上,为促进学生探究能力、审辨能力与创新能力的提升,进行的积极思考和有益实践。

教学有感

“限时讲授”要求教师在课堂讲授的时间每次不能超过5分钟,一节课中教师讲授的总时间不能超过课堂的一半时间,要留足时间让学生自主学习、合作探究。通过两年多的实践,笔者深感“限时讲授”在课堂教学中具有积极意义。

“限时讲授”转换了师生的课堂角色。在教“约分”一课时,笔者出示了这样一道题:判断 $1\frac{1}{3}$ 是不是最简分数。一场激烈的

辩论会开始了,一名学生说:“ $1\frac{1}{3}$ 是最简分数。可以化成假分数,3和4是一对互质数,根据‘分子分母互质的分数叫做最简分数’的定义,可以确定 $1\frac{1}{3}$ 是最简分数。”另一名

学生不服气地说:“4和3虽然是互质数,但是你别忘了 $\frac{4}{3}$ 是假分数。因此, $1\frac{1}{3}$ 不是最简分数。”笔者没有急于判断对错,而是建议双方查找资料或请教他人,用科学的依据来证明自己的观点。通过这样的方式,学生对数学学习产生了浓厚的兴趣,取得了良好的学习效果。所以,当学生的观点发生分歧时,教师不应该采取“盖与堵”的方式,而要巧妙地利用评价进行自然的“疏与导”,让学生在经历认知冲突的过程中学会自省、自悟,学会有理有据地阐述与辩论,学会从别人那里汲取营养。

“限时讲授”锤炼了教师的基本功。在教“解决问题的策略——转化”一课时,笔者让学生思考:“上一节课,我们是怎么推导出平行四边形面积公式的?今天我们学习三角形面积的公式,大家先试着推导一下。”笔者稍做提示后,学生就心领神会,想到了“转化”策略,自主尝试解决问题。“限时讲授”看似教师的教学时间减少了,但为了在规定的时间内完成教学任务,教师在课前要花更多的时间去精心研读教材,深入剖析学情,合理设计教案,使基本功得到锻炼和提高。

“限时讲授”拓展了学生的学习时空。在教“平行四边形的面积”一课时,笔者给学生提供材料,让学生剪拼,通过小组合作,操作验证。现有的小学数学课堂虽然注重给学生创造自主探究数学课本知识的机会,但学生本身缺乏自主学习的方法,从而导致学习积极性不高。教学设计看似新颖有趣,但学习效果却不理想。而“限时讲授”教学模式对教师的讲授和学生的学习提出了更加明确的要求,更加符合新课程标准“以学生为主体”的理念。在“限时讲授”的课堂中,学生能够更好地发挥主观能动性,实现自主学习,使思维能力得到有效的锻炼和提高。

在小学课堂中实行“限时讲授”,不仅仅是课堂形式上的变化,更多的是教学理念上的变化。教师应将课堂部分时间留给学生进行自主学习,为学生创造轻松、自由的学习时间与空间,在学习的过程中提高思维能力,从而真正发展核心素养。

做好义务教育优质均衡的常熟应答

(上接第1版)

师资的优质均衡既得益于教师个人能力的发展,更离不开团队素质的整体提升。2015年初,常熟市组建了4个一体型教育集团、2个帮扶型教育集团和9个协作型教育集团,明确教育集团内教师实行定期交流制度。其中,一体型和帮扶型教育集团核心学校至少派出校级、中层领导各1名,市级骨干教师2—3名到成员学校任职任教,成员学校派出相应人员前往核心学校交流学习。同时,鼓励协作型教育集团内核心学校和成员学校互派教师任职任教,核心学校每学期必须至少接受1名成员学校骨干挂职跟岗锻炼一个月。

“同时,我们还通过‘选、培、炼、轮’机制,实现城乡学校校长配置均衡。”该市教师发展中心历任主任、党支部书记倪文君向记者介绍,“选”,即选派富有管理经验的局机关干部到乡镇学校任校长,选调城区学校优秀校长到乡镇学校任职;“培”即每年组织针对各层次教师的培训活动,为教师搭建丰富的学习交流平台;“炼”指的是校长申报大中小教育教研活动并公开展示,到市内外先进学校考察、跟岗锻炼等;“轮”则是开展校长城乡轮岗、期满轮岗。“这一系列的举措,让老师招得来、留得住、能发展,有效化解了教师结构性矛盾,推动了义务教育学校师资优质均衡。”

一校一品成就 各美其美新局面

走进常熟市董浜中学,犹如走进了一所灯谜博物馆:灯谜展馆、灯谜文化长廊、智林谜社……校长张鸿告诉记者,该校从1991年起开设灯谜校本课程,除了在校园景观上下功夫,还编印灯谜校本教材,发行

用「限时讲授」点亮小学课堂

■丹阳市新区实验小学 王丹花

探索实践

作文教学要有慧心、慧眼和“金手指”

■阜宁县第一高级中学 姜有荣

坊间传言,语文学习有“三怕”:一怕文言文,二怕写作文,三怕周树人。笔者以为,要打破“教师怕教,学生怕写”这一作文教学“魔咒”,教者需要做到以下几点。

跳动一颗慧心。慧心可以让教者跳出成人的惯性思维,站在儿童的立场,运用儿童的视角,去感受大千世界的真、善、美。例如,写着“太阳能维修”的广告下面,一位小朋友接了一句“月亮可更换”。把原来的“太阳能/维修”,切分成“太阳/能维修”,独特的理解、可爱的表达让平淡无奇的公告瞬间变成了妙趣横生的诗。面对如此有灵气、慧根的孩童,教者如果站在成人立场,就会去纠正其语法错误,下一个“胡说八道”的评语,

这样就可能将其刚刚燃起的创作小火苗给浇灭了;教者如果能跳动一颗慧心,想孩童之所想,就可以组织全班学生开一个“联诗会”,像“星星不闪包退换”“宇宙都给你做伴”“有趣的灵魂永相伴”这样的灵感火花就会一个个地冒出来。

睁开一双慧眼。学生作文往往既有欠缺,也有闪光点。教者如果只盯着欠缺,写下一条条差评,就会挫伤学生的写作信心,让他们觉得“这条路不能走,那条路也不能走”;教者如果认识到这些欠缺都是写作之路上“非走不可的弯路”,把眼光更多地聚焦在闪光点上去发现,去欣赏,就能点燃学生的写作激情,让他们觉得

“条条大路通罗马”。睁开一双慧眼,你会发现小学生作文也饶有兴味。例如,一名学生在作文中写道:“今天午饭,吃红烧肉,味道很好,可惜咸了些。”它有曲折,“吃红烧肉”是平叙,“味道很好”是“扬”,“可惜咸了些”是“抑”,区区17字,倒也尺水兴澜。特别是最后一句,还给人回味的余地。教者如果能把它抄到黑板上,带着全班学生一起来品味,这样的分享就可以让学生心头的创作之火燃烧起来。

历练一根“金手指”。学生要弥补作文中的欠缺,需要的是“指点”,而不是“指指点点”。这就要求教者能伸出一根“金手指”,去点石成金,化腐朽为神奇。一名学生

作文开头第一句写道:“远远的东方,太阳正在升起。”它平淡无奇、毫无亮色,但老师没有唠唠叨叨地去责怪,而是拿起自己的红笔,在“的”字后面加了个逗号,使开头变成了“远远的,东方,太阳正在升起”,这就有了远近、方位、节奏、诗意和余韵。这样的指导是让学生终生获益的。“金手指”从何而来?要从历练中来。光说不练假把式,光练不说假把式。教者要在教中练,在练中教。其路径有三:一是写下水作文,二是帮学生升格作文,三是参加师生同考活动。

笔者相信,教者只要心到、眼到、力到,学生的作文之树自可枝繁叶茂,花果飘香。

三招两式

培养学生数学思维能力的策略

■盐城市日月路小学 孙存英

数学课程标准提出,要学习有价值的数学。这就要求我们不仅要传授给学生数学知识、基本技能和方法,而且要注重培养学生的创新思维能力,改变学生的学习方式,关注学生在情感、态度和价值观等方面的发展。如何在数学实践活动中培养学生的思维能力,笔者认为可以从以下几个途径入手。

在实践活动中激发学生学习的兴趣。教师让学生参加教学实践活动可以激发学生的学习兴趣,大幅提高学习效率。例如:“千克的初步认识”这节课,从表面上看,它似乎与学生的日常生活并无太大联系,然而,若能引导学生去参与购物活动,在购物过程中亲自去称一称、掂一掂、拎一拎,就可以帮助学生充分感知1克、1千克、几十千克的重量,把抽象的概念具体化、趣味化,把单纯的数学概念引申到生活中。这样,学生学起来就会兴味盎然,事半功倍。

在动手操作中引导学生掌握知识。教师应当在引导学生运用数学知识和方法解决问题的同时,有目的地激发学生的思维火花,让学生动手操作,自主探索。以“三角形的内角和”这一课为例,学生对三角尺上每个角的度数比较熟悉,教师可以从这里入手,先让学生算出三角尺三个内角的和,引发学生猜想——其他三角形的内角和也是180°吗?接着,教师可以引导学生开展小组合作,画出不同类型的三角形,量一量、算一算这些三角形的内角和。再引导学生通过剪拼的方法发现:各种三角形的三个内角都可以拼成一个平角。然后利用课件演示进一步验证,由此获得三角形的内角和是180°的结论。学生在“做中学、学中做”中轻轻松松地学到了知识。

在创设场景中加深对知识的理解。数学概念、性质、定理等具

有高度的抽象性和概括性,如果让学生直接理解,肯定会存在很大困难。所以在数学教学中,教师应该为学生提供实物、模型、教具、教学软件等学习材料,创设场景让学生探究数学问题。比如在讲解“周长相等长方形、正方形、三角形和圆形,谁的面积最大”这部分内容时,笔者利用一次野炊的机会,把学生分成几个小组,给每个小组一根长100米的绳子,要他们在地面围一个平面图形作为本小组活动的“大本营”,然后比一比,看哪一组围成的图形面积最大。学生通过分组活动,分别围成正方形、长方形、三角形和圆形,再通过讨论、比较、计算,得出结论:当周长一样时,圆形的面积最大。学生的思维就这样在一次次的锻炼中得到了提高。

在真实生活中拓展学生思维的广度。教师可以利用真实的生活情境,设计开放性的数学题,提高

学生解决实际问题的能力。例如,某教师新买了一套房子,笔者让学生给新房地面装修出谋划策,要求既美观又实惠。学生们通过实地测量和市场调研等方式,形成了三种装修方案。第一种方案是地面全部铺实木地板,显得比较有档次,但价格较贵。第二种方案是选用复合地板,只需一半资金;第三种方案是厨房、餐厅选用地砖,客厅、卧室选用实木地板,既美观又便于搞卫生,价格也比较适中。三种方案各有优点,真正体现了学有价值的数学的理念,使数学知识与实际生活密切联系。

总之,数学实践活动开展一定要从现实生活出发,结合实践教学选择活动内容,精心组织活动过程,注重激活学生的问题意识,让学生在自主探究、合作交流的过程中提升思维水平,展示个性风采,让学生真正领会数学的作用,学习有价值的数学。