

观课笔记

测量圆周率要让学生发现什么

□ 陈洪杰

“圆的周长”一课,教师常常会提供多种操作材料让学生研究“周长和直径”之间的关系。但测量之前,往往面临这样的尴尬:教师刚聚焦“周长与直径”之间的关系,就会有聪明的学生举手发言:“周长除以直径就是 π ,等于3.14。”在无锡举办的“大家课堂”活动中,甚至有小女孩直接举手发言:“ π 等于3.1415926535。”这个小女孩知道圆周率,还知道大家熟知的“3.1415926”后面的几位数,而这其实是大家可以预想到的学情。

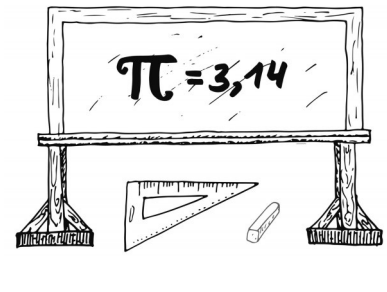
那么,在学生已经知道“圆周率”的前提下,还要安排测量圆周率的活动吗?如果要让学生测量圆周率,其教学价值可以怎么挖掘呢?

一是需要正视“学情”。学生在课外有多种渠道提前知道“圆周率”及其数值。比如,学校中祖冲之的画像、课外读物等等。学生既然知道,就不用藏着掖着。所以,正视学情的教学自然可以是教师直接问学生“是否知道圆周率”并让学生说一说。这个互动环节,教师还要让学生明确圆周率到底研究的是的什么与什么的关系,让学生聚焦到“周长与直径”的关系上来。

二是需要明晰“学理”。 π 是无

限不循环的超越数,是“不可公度”的,即不可能通过“周长 $\div$ 直径”得到。同时,以测量周长和直径的方式求圆周率,其实与通过“绕绳法”得到圆环的周长、通过“排水法”求不规则物体的体积一样,都是“物理方法”而不是“数学方法”,而“割圆术”才是数学方法。基于这一点,测量圆周率的价值定位可以调整为:在测量中感受“物理方法”的局限性(误差),在优化测量方法的过程中体验“割圆术”的优越性,并进一步在“割圆术”的体验中理解阶段之的伟大。由此,教学进入下一阶段。

三是减少误差。在学生明确圆周率是什么的情况下,教师提供操作材料:看看你能测多准,即已经知道结果的前提下,学生去验证自己能测多准。测量的结果必然会产生误差。就像在“大家课堂”活动中学生测的值普遍偏大,教师呈现的6个数据,最小值3.20,最大值3.33,没有一个数据能精确到3.1,更不用说精确到3.14。另外,有的学生会根据已经知道的结果“倒果为因”地调整测量数据,这是教师要注意的。测量得到的数据,教师应选择最大值、最小值



(测量结果的区间)让学生展示分别是怎么测出来的,并让学生讨论怎样测可以减少误差。到这一步,都是在“物理方法”的层面测量圆周率。

四是引入“割圆术”。在明确“物理方法”必然有误差的前提下,教师介绍“割圆术”,并让学生思考:刘徽、祖冲之为什么要用这种方法?为什么“割圆术”可以更精确?这一环节涉及对“物理方法”和“数学方法”差异性的理解,对学生的要求颇高。但学生会怎么反馈,我也颇为期待。

五是体验“割圆术”。比如教师提供学习单,放置几个内部切割成不同边数的图形,给出精确的数据让学生计算。这样设计,学生可以在“形”上观察到:切割的边数越多,内接的正多边形看起来就越来

越像圆;可以在“数”上观察到:切割成正六边形,可以算出 π 等于3,切割边数增加之后,基于精确的数据,能够算到3.1了,能够算到3.14了……而这些数值,是此前的测量方法无法达到的。两相对比,学生才会对“割圆术”的优越性有深刻的体验。进一步,教师可以指出,割到正三十二边形已经很像圆了,继续往下割这件事本身就不是依靠眼睛解决的,也是需要经过缜密的计算。

顺着上面这个教学设计的逻辑,测量圆周率就有了“内驱力”。哪怕只切割到第四步,我们就可以发现这个操作的价值在于:不是通过测量去发现 π 的值,而是去发现测量法必然有误差,发现数学法比测量法更优越,进而发现刘徽、祖冲之为什么选择了“割圆术”,并体会他们身上的科学精神、探索精神和理性精神。

在数学学习中,动手操作的目的是思维发生,为了“核心素养”的发展,为了立德树人的推进。而教师测量圆周率这一传统、经典的教学设计,自然也应该以此为旨归,并在实践中努力落到实处。

(作者单位系《小学数学教师》编辑部)

课堂策

人工智能重构作业生态

□ 孙智明

学生作业是连接教与学的核心纽带。近年来,随着生成式人工智能技术的发展,特别是DeepSeek的横空出世,为广大教师提供了基于学生学业成绩和认知特点,自动生成作业并及时批改和数据统计等功能,可以有效减轻教师的作业负担,提高作业质量。

日前,教育部颁布的《中小生成式人工智能使用指南(2025年版)》明确提出“教师可利用生成式人工智能辅助课后作业生成与批改以及学情分析”。因此,人工智能时代广大教师需要提升自己的人工智能“作业素养”。

一是自动生成分层化、个性化和趣味化作业。分层化作业。学校可以组织教研团队,根据各学科课程标准的要求开发校本作业资源库,通过人工智能分析知识点关联度与能力图谱,自动生成巩固基础(70%学生必做)、提升能力(20%学生选做)、创新挑战(10%学生拓展)三级作业题库。例如生成初中数学针对“一元二次方程”知识点的作业时,可以基于教材习题、教辅资料等,自动生成变式训练题、生活情境题、跨学科开放题等。

个性化作业。人工智能时代作业设计需要打破“全班一套作业”的模式。基于每个学生课堂学习表现、课堂练习完成情况以及以往作业与考试

数据,利用人工智能生成个性化作业,实现每个学生的作业都不同,真正实现规模化的因材施教。

趣味化作业。传统的纸笔作业让学生感到单调、枯燥,生成式人工智能可以通过游戏、实践等方式将作业趣味化。比如,教师布置学生复习背记10个单词的作业,只需要输入一条提示词即可自动生成根据图片猜词、根据释义选词、在具体句子中填词等多种游戏。同时,人工智能还可以自动关联多学科知识点,生成综合性、情境化作业,如初中地理气候类型内容比较抽象,学生不易理解,使用人工智能工具,只要输入结合初中地理“气候类型”主题,生成一项实践性作业,包含数据收集、可视化分析、环保行动设计,时长40分钟,系统就会自动输出项目任务单与评价量表。

二是精准控制作业时长、题量和难度。减轻学生作业负担最直接的表现就是减少学生完成作业所需要的时间。传统作业全班整齐划一,最突出的问题就是“差生过量”和“优生无效”,利用人工智能可以有效解决这一问题。

学校组织以年级为单位,基于人工智能平台训练一个作业智能体,所有学科通过该智能体布置作业。各学科设计作业时,可以通过教师试做掌握完成

每个作业的时间,也可以利用人工智能技术通过作业监管平台、平板练习、学生历史数据和作业题的思维难度等,精准掌握不同学生完成同一难度作业的时长。各学科布置作业时,作业智能体可以预设每天最多的作业科目数和时长,根据各学科每道作业题的难度、时长,自动与不同学业基础的学生进行匹配,生成人手一套各不相同的作业。

这一过程中,教师从传统的作业设计者升级为学习数据分析师、人机协同组织者,通过给每个学生布置数量、类型、难度都不一样的作业,让每个学生都可以在最近发展区得到发展。

三是及时完成作业批改、学情诊断和智能推送。作业批改注重及时反馈与人工指导相结合。教师利用电子作业、拍照上传、高速扫描等方式,可以瞬间完成作业的批改,自动生成班级错题分布图、个体薄弱点追踪等,并且可以将错题自动归因为概念误解、计算失误、书写潦草、审题偏差等类型,加入每个学生的错题本,辅助教师进行针对性讲评。

学情诊断基于错题数据与动态管理。学生错题自动进入个人题库,教师利用人工智能自动分析学生错题的类型、错题涉及的知识点与能力图谱,掌握不同学生出错的真实原因。学生学习智

能推送的内容和作业后,根据学生掌握情况自动整理错题库,实行动态管理。

智能推送注重精确练习和多终端协同。教师通过人机协同方式,基于错题库向学生精准推送原题、细节变更题、情境拓展题、思维提升题等,生成“靶向作业包”。学生做完智能推送的作业再进行批改与反馈。作业的提交、批改、推送和再批改的过程,可以通过“班级小管家”等微信小程序实现作业管理的多终端无缝衔接,家长可以实时查看作业要求与提交提醒,解决传统纸质作业单易遗漏的问题。

总之,教师的人工智能“作业素养”不在于炫技和创新,而在于让每个学生被看见、被理解、被点亮。未来教师“作业素养”的核心价值在于,在人工智能提供的学情地图上规划学习路径,在机器生成的资源库中遴选育人素材,在技术构建的虚拟场景中激发真实成长。当作业不再是整齐划一的“任务清单”而成为动态生长的“学习脚手架”时,教育才能真正回归思维培养与人格塑造的本源。

(作者单位系长沙教育学院;本文系湖南省教育科学“十四五”规划课题“双减背景下区域推进智慧作业管理与设计的实践研究”阶段性研究成果,课题编号:ND229131)

微项目学习以“学科融合”为氧,以“学生主体”为焰,在英语课堂迸发出超越语言本身的能量——它打破了学科之间的藩篱,点亮了核心素养培育的灯塔。

何谓“微”(是什么):核心素养导向。微项目立足课堂,其精华在于“微”,真实情境任务相对独立、学科跨度小、综合程度稍低,与一线课堂相匹配且可操作性强,便于教师创建并与学生共同完成微项目学习。

但微项目“以小见大”,项目学习目标设定以学生核心素养的全面发展为出发点和落脚点,指向英语学科核心素养的“四维”目标。比如“节能环保”主题制作“合理用电海报”时,学生收集本单元听、说、读、写、看等过程有关电的内容进行分类整理,储备语言知识,提升语言表达能力(一维:语言能力);通过自主收集素材、小组讨论素材分类及选取,训练学生自主学习、合作学习、探索学习的能力(二维:合作与实践);链接物理学科的可再生能源使用情况,提升学生节电、减少污染、全球变暖的环保意识,学生亲自绘制海报,提升兴趣,增强动手能力(三维:跨学科素养);通过项目展示及投票,培养学生逻辑思维、辩证思维以及创新思维(四维:创新力)。

为何“微”(为什么):学生主体导向。微项目实施过程中周期短、设计灵活。教师可以引导学生成为项目任务的设计师、合伙人和协作者。同时,教师可以链接社会学,构建学生课堂的微项目学习圈;以自愿为原则,学生小组内担任相关职务,也可以身兼数职成为组长,为微项目的有效展开做好分工与合作。

如何“微”(怎么做):跨学科导向。课堂微项目学习实施的“二端一段”以跨学科为导向,引导学生结合个人生活经验和社会生活需要,围绕特定主题,由真实问题或任务驱动,综合运用其他相关课程的知识自主开展项目学习,提高学生运用所学语言和跨学科知识创造性解决问题的能力。

以沪教版7A英语教材Unit 2为例,开展课堂“制作一个简单但正确的日晷”微项目学习。

第一段:课前准备,自学自评

任务1:观察图片阅读文本,了解古代日晷工作原理,并收集更多相关图片或视频。

任务2:观察简易日晷工作图示,匹配每一步骤文字描述与图示,再对步骤进行排序。

任务3:参照文本,选取自制“简易但准时”日晷所需的实验材料(环保原则,选择学习用品或生活中使用过的材料)。

一段:课上讨论及展示,组内互评互学

任务1:整理课前收集的照片或视频,利用已知的数学、物理知识,小组讨论古代日晷工作原理,小组代表在班级进行英语展示及表达(部分术语可以场外求助组员或电脑AI,2—3组,预计10分钟)。

任务2:组内精选实验材料,利用自制日晷分步骤动手实验,时间有限,需要记录细微变化(小组首选笔筒代替水桶,长杆笔代替木棒,小块橡皮代替石子,2—3组,预计20分钟)。

任务3:组内讨论实验结果,根据

微项目学习：推倒学科间无形的墙

□ 于晶

观察到的现象进行英文展示说明(教师巡视指导,并记录各组实验过程)。

第二段:课后复盘,自主反思,多元评价

任务1:链接本单元,回顾实验过程,反思语言知识漏洞,总结学习策略等方面的收获,形成一篇记录实验趣事,珍惜学习时光的记叙文。

任务2:周末,教师上传实验视频纪实,“家长—学生—教师”共同参与线上评比。

“微”何如(怎么样):发展性导向。微项目学习的成效如何,需要教师从发展的角度评价学生个体及团队表现、微项目成果、教师微项目设计与实施的目标达成率等。

从跨学科角度,AI展现了强大的数据分析功能,为评价微项目学习提供了科学参考。在学生完成“Traveling around the world”单元的“制作一个国家概况档案”微项目之后,AI可以对学生在语法精确性、内容创造性及语言使用丰富度等方面进行量化评价,尤其检索是否链接以“张景惠的形成”为例的地球科学方面的跨学科内容,AI给出了具体建议并生成详尽的评估报告。这份报告不仅记录了学生的个性化表现,还通过分析小组成员在项目实施过程中的沟通频率、任务完成质量等数据,绘制出直观的团队贡献度雷达图,明确展示团队合作的优劣势,为微项目学习的复盘与优化提供科学的改进方案,体现微项目评价的增值性。

“微”何去(绘前景):差异性导向。在微项目学习过程中,我们发现学生英语学科基础学习力不均衡,会影响课堂任务的完成和深入推进。因此,我们以差异性为导向,充分考虑初中学生的年龄和心理、认知水平及个性特点,以多元智能理论为基础,选用“分类建组”的方式改善这一情况,提高学生对微项目学习的兴趣以及自主学习力。

微项目学习正在改变我们的英语课堂,打破学科壁垒,聚焦学生,将培养目标与评价从“分数刻度”转向“成长刻度”,将课堂从“单向传授”变为“多维共创”。

(作者单位系辽宁省沈阳市第一二六中学)

学前教育作为教育体系中的基础阶段,是幼儿一生发展的奠基阶段。而乡土资源作为地方资源即区域自然、社会、文化资源的综合体,蕴藏大量自然资源景观、民间风俗文化和传统手工艺等,为学前教育提供了丰富的资源素材。教师合理挖掘和利用乡土资源,能促使幼儿在了解家乡、热爱家乡的环境中更好地学习成长,丰富学前教育的内容与形式,提升学前教育的质量与水平。山东省巨野县永丰街道办事处中心幼儿园高度重视乡土资源在学前教育中的育人价值,深入探究乡土资源的开发与应用路径,以期推动学前教育的创新与变革,培养幼儿形成正确的乡土意识。

挖掘乡土资源生成园本课程

地方特色乡土资源贴近社会实际,贴近幼儿生活,贴近大自然,是不可替代的学前教育资源,其开发与应用不仅需要教师善于随机捕捉乡土资源的教育价值,更需要构建完善的课程体系,有计划地开展乡土文化教育。一是明确园本课程开发目标。幼儿教育以幼儿认知能力和实践技能的培养为基础,以服务幼儿全面发展为目标。基于乡土资源的园本课程开

发目标应符合幼儿发展的特点,认知目标应通过引导幼儿认知家乡的自然资源、人文文化、传统技艺等相关知识,扩大幼儿的认知范围来实现;技能目标应通过开展乡土资源的相关活动等,培养幼儿的动手能力、口语表达能力、艺术表现能力等来实现;情感目标需要通过培养幼儿热爱家乡、热爱传统文化的精神来实现。二是园本课程内容应就地取材。幼儿园应全面收集乡土文化资料,科学审视乡土资源,选择既包含地方文化特色又符合幼儿认知特点的内容。比如,自然板块内容侧重让幼儿了解家乡的自然环境、动植物种类等,教师可以组织幼儿到家乡的山林观察不同季节的植被变化和动物变化;文化板块内容可融入家乡的民间故事、歌谣等,介绍家乡独特的民间故事,让幼儿了解家乡的历史渊

山东省巨野县永丰街道办事处中心幼儿园乡土资源在学前教育中的具体应用

□ 刘 瑞

源;生活板块内容需要带领幼儿参与乡土资源的相关实践活动,如参与简单的农作实践活动,带领幼儿种植蔬菜,了解食物来之不易,学习剪纸、编织等传统文化技艺,培养幼儿的耐心、细心。

创设具有乡土色彩的教育环境

幼儿的乡情培养需要全方位且多视角的活动进行支撑与助推。乡村幼儿园应紧扣所处环境的独特性,充分挖掘乡土资源的丰富性与多样性,创设具有乡土色彩的教育环境,在潜移默化中引导幼儿关注身边的乡土文化。一方面,在园内培育乡土文化氛围。在幼儿园教室设立“乡土文化角”,展示乡土作品、现存传统农具、家乡特色农产品等,让幼儿看一看、摸一摸、玩一玩。比如,用乡土材料装饰教

室的墙壁,把家乡美丽的风景照片、家乡民间故事的绘画、小朋友家乡乡土主题作品等贴在教室的墙壁上,营造浓厚的乡土文化氛围;在活动角放置用乡土材料制作的玩具、教具,用树枝制作拼图、贝壳制作串珠等激发幼儿的学习兴趣和动手能力;在室外设置“乡土小乐园”,如模拟家乡的自然环境、小山坡、小溪流、小菜园等,让幼儿在游戏和活动中领略家乡的山水特色;设置乡土传统游戏区,让幼儿认识并感受民间传统游戏项目,如跳皮筋、跳绳、滚铁环等,同时锻炼身体;建立乡土文化展示区,展示家乡的历史演变、风俗习惯等,如建设文化长廊,用图片、文字、实物的形式展示家乡的演变历程,让幼儿在玩耍中感受家乡文化。另一方面,借助园外乡土教育资源。幼儿园应与周边的农场、

博物馆、民俗村、手工艺坊等构建长期的合作关系,构建乡土教育基地,定期带领幼儿前往教育基地参与实践活动,如前往农场开展播种、除草、采摘等农事体验活动,了解农作物的生长过程,感受劳动的艰辛,体验劳动的乐趣;通过观览博物馆的文物并倾听讲解,了解家乡的历史文化发展脉络等。

提升教师乡土资源应用能力

教师作为学前教育中乡土资源开发与应用的责任主体,需要深入了解地方乡土资源,并具备合理利用乡土资源的能力。对此,幼儿园在乡土资源的开发与应用过程中,需要强化师资建设,提供有效的人才支撑。一是加强乡土文化知识培训。幼儿园需要定期组织教师参加乡土文化理论知识

培训,邀请本地专家学者举办讲座,系统讲授本地的历史文化、地理特征、民风民情、民间艺术等知识,如开展“家乡历史文化”系列讲座,帮助教师了解家乡的发展历程、重大历史事件、历史文化传承等;组织教师参与乡土文化相关的课题研究,提高教师对乡土文化的研究能力,引导教师科学挖掘并开发乡土文化资源。同时,加强对乡土资源开发与应用的宣传工作,鼓励教师基于儿童培育特征,利用业余时间深入学习乡土文化知识。二是加强乡土文化实践培训。幼儿园可组织教师前往本地的自然景点、历史文化景点、民俗村落等进行实地参观考察,可邀请当地讲解员或民俗传承人为教师进行文化讲解,帮助教师切实感受乡土文化的魅力和内涵。三是建立教学实践的指导机制。幼儿园可以成立由经验丰富的教师和专家组成的乡土资源教学指导小组,观察教师在教学、实践活动中的方法使用情况和幼儿互动情况,并根据观摩结果,组织教学指导小组与教师进行面对面交流,肯定教师在教学和实践活动中的优点,结合其不足提出指导建议,不断优化乡土资源在学前教育教学中的应用。