

教育部印发《中小学科学教育工作指南》

实验操作将纳入初中学业水平考试

科普时报讯(记者 吴琼)近日,教育部办公厅印发《中小学科学教育工作指南》(以下简称《工作指南》),明确教育行政部门、学校和科学类课程教师工作内容。

《工作指南》指出,实施中小学科学教育工作,要聚焦科学观念、科学思维、探究实践、态度责任等核心素养培育,围绕课程体系构建、育人方式变革、师资队伍建设和评价范式改革等关键环节精准发力。其中,强调要将实验等探究实践纳入评价体系。

据悉,制定《工作指南》旨在推动中小学科学教育工作更加重视激发学生好奇心、想象力、探求欲,更加聚焦提升学生科学素养、培育学生批判思维和创新能力,更加关注激发学生科技报国的远大志向,统筹推进教育科技人才体制机制一体改革。

为加强师资队伍建设和《工作指南》

明确,要配齐配优科学类课程教师。要根据教学需要配齐配足小学科学教师,确保科学教师具有科学类相关学科教师资格证,推动实现每所小学至少有1名具有理工类背景的硕士学位科学教师。

在科学教师培养上,要推动高水平师范大学开设科学教育专业,优化师范类院校科学教育专业课程和培养模式,鼓励通过提高跨专业学习和实践教学比例,培养教育教学综合能力。在公费师范生项目中提高科学教育学生培养比例,支持综合性大学培养科学类课程教师。

围绕有效统筹校内校外资源力量,《工作指南》明确,要配强科学副校长。充分调动高校、科研院所、科技馆、青少年宫、博物馆、科技企业等力量,确保每所学校至少有1名科学副校长,鼓励并支持高水平综合性大学、科研院所等

单位的科学家、理工科专家担任科学副校长。

为推动评价范式改革,《工作指南》强调,要将实验等探究实践纳入评价体系。具体来说,将学生平时实验操作和参加科学探究实践活动等表现纳入综合素质评价内容;将实验操作纳入初中学业水平考试,有条件的地区,探索在普通高中学业水平考试中纳入理化生等实验操作;实验操作任务的设计,要侧重考查学生的观察能力、操作能力和思维能力,有机融入对实验原理理解、探究方案设计、科学论证、结论构建等方面的评价;将数字技术等智能化手段引入实验操作考试,提高实验考查的可行性和有效性。

同时,《工作指南》还明确,要数字化赋能科学教育。指导学校创新应用国家智慧教育公共服务平台开展科学教学,加强科学教学优质数字资源的共

建共享和有效供给,组织教师利用平台“名师名校长工作室”等资源开展课前备课、课中教学和课后教研,探索基于平台的点播教学、直播教学、自主学习等方式。探索虚拟仿真和计算机建模等科学教学新模式,开拓生成式人工智能大模型在科学教学中应用的新场景,利用数据分析技术提升教学评价的精准化水平。

面向学校,《工作指南》要求,在学校课程实施方案中强化科学教育,推进国家课程、地方课程和校本课程协同育人,提高科学类课后服务比例,加强校园科学文化建设,紧扣探究实践强化实验教学,基于核心素养开展教学评价,统筹校内外优质科学教育资源。

对于科学类课程教师,《工作指南》明确,要基于核心素养确定教学目标,综合实践改进课堂教学,围绕提升评价素养推动“教学评”一体化。

寒假里,在科普活动中体验乐趣

□ 罗明军

七彩地理

寒假已经来临,对于很多青少年来说,结束了一个学期的繁忙课业,终于可以有更多时间参加丰富多彩的科普活动。

阅读科普书籍,做科普小手工、小实验,参观博物馆……这些活动都可以让青少年在科普教育中体验乐趣,促进他们科学素养的提升。

阅读科普书籍

科普书籍多用青少年容易理解的类比、联想等方式,科普基本科学概念。

陈楸帆在《零碳中国》一书中提到,打印一张A4纸相当于排放1立方英寸的温室气体。光热电站每年发电量3.9亿度,可减少二氧化碳排放35万吨,相当于植树造林1万亩。马传思的《蝼蚁之城》对风蚀岩、沙丘等西北地区地貌景观,以及胡杨、莎草、风滚草、野骆驼等西北地区生物景观都做了详细的描述。

科普书籍将科学概念应用到现实情境当中,与青少年生活经验联系起来,让科学概念在青少年头脑中慢慢“长大”。

中华经典名著《管子》中有这样的描述:“因天材,就地利”“地者,政之本也”。可以看出中国古人对土地资源的合理利用。这种因地制宜的思想,到现在依然闪耀着光芒,值得青少年学习和传承。

做科普小手工、小实验

太阳系究竟有多大呢?我们曾经引导孩子做这样一个小手工:已知地球与太阳的距离约为1.5亿千米,我们把这个距离缩小为1厘米。拿一张A3纸,把太阳放在A3纸的短边上,那么水星、金星、火星、木星、土星、天王星、冥王星距太阳依次约为0.4、0.7、1.5、5、9.6、19、40厘米。这时候A3纸基本画完了。那么,太阳系画完了吗?远远没有。太阳系外围



图为孩子们在深圳杨梅坑海滩观察海水侵蚀的岩石。(作者供图)

的柯伊伯带距离太阳30-50厘米,奥尔特星云距离太阳大约50000-100000厘米。也就是说,画出太阳系至少需要500-1000米长的纸。

爱因斯坦认为,时间和空间合并为所谓的时空。物质和能量的分布引起时空的弯曲和畸变。如何帮助青少年理解这一点呢?不妨做个小实验。找一张塑料薄膜,把一个大皮球放上去代表太阳。皮球的质量把薄膜压陷下去,使之在太阳附近弯曲。如果在薄膜上滚动小滚珠,小滚珠不会直接滚到对面,而是围绕大皮球在运动,就如同行星绕太阳公转。

参观科普馆

深圳福田红树林生态公园,是全国唯一位于城市腹地的国家级自然保护区。在该生态公园科普展馆,我们可以观察水中向上生长的树根,找出红树林能够在海水中生长的原因;观察秋茄的果实,发现红树林对生长环境的适应表现;观察红树林生长的滩涂,了解红树林是如何保护海岸的;观察滩涂中的生物,挖掘红树林的食物链及生物群落。

在深圳大鹏所城的地势最高处,有一口古井。我们知道水往低处流,地势较低处打井更容易出水。那么这口井为什么打在地势最高处呢?从身边地理事物、生活情境中助力青少年问题意识的养成,培养发现问题和解决问题的能力。

知之者不如好之者,好之者不如乐之者。寒假期间,青少年可以跟社区园艺师学习培植花卉,在生物老师指导下制作生态球,在自家阳台搭起天文望远镜观察星空……从每天的科普活动中体验乐趣,更能使青少年的科学素养得到真正提升。

迈克尔逊是第一位获得诺贝尔奖的美国物理学家。有人曾问他,为什么花那么多时间测量光速。他回答:“因为太好玩了”。那些最终进入科学研究殿堂的,有很多是享受科学探索乐趣的人。科普教育最好的驱动力,是让科学活动助力青少年养成自得其乐的性格。科学教育也不仅仅是科普科学概念,更重要的是形成持续性的科学思维和行为。

(作者系广东省深圳市龙岗区龙城高级中学教师)

先睹为快



聚焦跨学科科学教育

跨学科科学教育是培养学生科学素养、创新思维与问题解决能力的有效途径,也是适应未来社会需求的必然选择。

2025年1期《中国科技教育》以跨学科科学教育为主题,与北京师范大学王晶莹教授团队合作,联合北京市八一学校,围绕3种类型的跨学科课程,通过理论与实践案例分析,深入探讨初中化学、生物、物理、地理、历史等学科间的融合与互动,为科技教育工作者在跨学科课程设计与实践方面提供参考。