



科学专业的启蒙教育成为新需求

徐义刚

■聚焦中小学科学教育系列报道(三)

在孩子心中播下科学的种子非常重要。在孩子很小的时候,如果能通过科学教育,激发他们的科学热情和社会责任感,那么在未来,就可能培养出科研队伍的接班人或者使其养成对待人生的科学态度。科学教育的内容不能仅仅局限于自然科学,学校对青少年的培养还应重视对人格的全面培养,因此,人文科学、社会科学也应当纳入科学教育的体系中去,尤其要注重不同学科之间的融合。

▼在山东省邹平市妇女儿童活动中心的科学实验室,一名学生通过模型了解石油开采的原理。董乃德 摄



▲在安徽省安庆市迎江区依泽小学,学生们在科学实验室里体验科技的神奇。黄有安 摄

1 在孩子还是“白纸”时就培养科研兴趣

在孩子还是一张“白纸”的时候,就开始普及科学知识、提升科学素养和培养科学兴趣,是非常重要的。打个比方,我喜欢打乒乓球,主要是为了缓解工作压力,锻炼身体。但我学得晚,30多岁才开始与单位里的职工一起打。我当时没有找专门的乒乓球教练,就是自己琢磨、模仿。二十五年之后,虽然有了一定的水平和经验,但感觉难以突破。后来,一些高水平的运动员、教练跟我说,你的站位错了,握拍方法不对,击球动作也不规范……显然,到了我这个年纪,要想再去纠正长期养成的一些习惯和动作已经很难了。在打球时有时碰到一些多年没打乒乓球的人,可是他们的动作依然非常标准,因为他们小时候或多或少接受了规范的训练,基础扎得牢,到现在都留有肌肉记忆。经常看到一些奥运会冠军、世界冠军感谢他们的启蒙教练,大概也是同一个道理。从这个事例中我深刻感受到,专业的启蒙教育在成长过程中是多么重要,我想这同样适用于科学教育。从小就培养孩子的科学素养与科学态度,给孩子播下科学的种子,对孩子建立一生的科学追求至关重要。

科学启蒙教育涉及两个方面。

一是通过专业、规范的科学教育,激发孩子的科学兴趣。大多数小孩子对新鲜事物有天然的好奇心。这份好奇心既是一种禀赋,也是探索未知以及创新内在的驱动力。科学教育就是要正确地利用好孩子的好奇心,在孩子还是“白纸”时就播下科学的种

子。真正的好奇心不是“猎奇”,而是通过观察和思考来认识大自然的奥秘、体会科学技术的价值。有了这样的好奇心,困难得以排解,社会得以进步,人类得以更好生存。相反,如果缺乏一个完整的科学启蒙教育体系和有效的教育方式,孩子的好奇心就会被滥用,成为追逐利益的对象,致使如沉迷网络游戏等新的社会问题的出现。尤其当下是一个高度信息化的社会,网络等媒介上的东西良莠不齐,正确引导和科学启蒙孩子的好奇心成为新的时代需求。

二是通过多种形式的教学,培养孩子的逻辑能力和科学素养。也许你会说,我将来又不想当科学家,似乎没有必要在科学教育上花大力气。其实这种想法是狭隘、片面的。科学素养教育的实质就是培养一个人的逻辑思维能力,也就是帮助孩子形成对事物进行观察、比较、分析、综合、概括、判断、推理的能力,以及采用科学的逻辑方法,准确而有条理地表达自己思维过程的能力。我的经验告诉我,无论从事何种职业,良好的逻辑思维和分析能力都会让你在处理和解决问题时有条不紊,在职业发展中脱颖而出。我所认识的一些科学家、成功企业家和优秀的管理者无不具备这种能力。即使对于一个普通人,拥有较好的科学素养也会让人终身受益。从长远角度看,养成科学的态度,树立正确、健康的人生观和世界观,可以让人少走弯路,早日成为对国家和社会有用的人;从短期来讲,这种能力的获取也有助于孩子在课程的学习中更加得心应手。

2 如何启发中小学生的科学兴趣

中小学科学教师如何开展好科学教育?

第一,要从身边和正在发生的事入手。在十多次科普讲座当中,我发现小学生的精力往往不够集中,比较好动,想要激发他们的兴趣,科普报告或教学选题很重要,可以从身边的人和正在发生的事入手,比如我国深地深空深海探测工程、空间站的建设、北斗通信系统等。从身边触手可及的事情出发,往往能够抓住青少年的兴趣点。

第二,逻辑是培养科学素质的基石。做科研的人都知道逻辑思维和分析能力的重要性。在指导研究生时,我发现有部分学生认为自己写不出高水平的论文是因为外语不好,其实他们欠缺的是逻辑思维,因为即使用自己的母语来写,缺少了逻辑同样也写不出好文章。因此,逻辑能力的

培养应是科学教师授课其中的一个重要内容。科学教育课程或科普报告均需要遵循一个完整的逻辑链条,这样受众更容易把握重点。

第三,要注重互动。只有不断通过互动吸引学生的注意力,才能提高学生活跃度,增强接受度。在科学教育课程中应避免单纯的知识灌输,因为知识是教不完的,所谓“授之以鱼不如授之以渔”就是这个道理。在科学教育中增加提问等互动环节,教师们踊跃回应、即兴解答,可以提高课堂的活跃度,取得较好的教学效果。

第四,科学教育的内容不能仅仅是自然科学。自然科学与人文科学、社会科学甚至是艺术都是相通的。在多年的科研工作中,我深切感受到,如果我们取得的科学发现能够与现实中的艺术、人文科学有所交融,那么就更能体会到科学之美。对青少年的培养其实是人格的

3 做好科普选题,在实践中培养学生的社会责任感

在开展科普的时候,选题很重要。目前,国家“双碳”战略就是一个很好的科普选题,既具有科学性,又具有实用性,还体现了国家意志。在推进中小学科普教育中,我觉得可以从三个方面考虑选题。

第一,教师要在课程教学中,让孩子们知道“双碳”战略的内涵和内容,这是比较容易的,比如初步了解“碳达峰”“碳中和”等内容。

第二,学校要跟高等院校、科研院所、省实验室、国家重点实验室、大科学中心等合作,因为这

些单位有很多大型的科学教育场景,通过交流可以让孩子们走进国家级科研平台,亲身体会科学实践的无穷魅力。我曾经参与过普及垃圾分类焚烧的“云端看城‘馆’”系列活动,不仅学习到普通人在“双碳”行动计划中也可以作出一份贡献,还深切感受到贴近生活、贴近实际的科学教育活动的重要性。

第三,要鼓励孩子们通过科学教育,从自身做起、从身边事情做起。从短期来看,可以鼓励孩子们参与到像垃圾分类等日常生活小事中,其实垃圾分类也是“双碳”行动计划中非常重要的一环,让孩子

全面培养,这些方面都应该纳入科学教育的内容中。因此开展科学教育时,要适当融合艺术、人文、社会科学的内容。

谈及科学、艺术、人文、社会科学的交融,让我想到王国维的《人间词话》,他用三首词概括出治学三境界,让我十分佩服。王国维的治学第一境界是“昨夜西风凋碧树,独上高楼,望尽天涯路”,即如果找到一个合适的选题,就成功了第一步。第二境界是“衣带渐宽终不悔,为伊消得人憔悴”,即当选择了人生的奋斗目标后,就要为之付出艰苦的努力,持之以恒。第三个境界是“众里寻他千百度,蓦然回首,那人却在,灯火阑珊处”,即经过努力后,功到自然成。王国维的治学三境界让我感到,科学研究跟人文或者艺术作品之间有着非常相似的哲理。科学教育也不例外,需要追求多学科交融。

了解如何变废为宝,减少能源的消耗。从中长远的教育体系来看,要帮助孩子们培养科研兴趣。

“双碳”行动计划涉及方方面面,包括能源结构调整、新型能源资源的寻找、传统能源的替代以及对自然和人为碳排放的比例确定等。通过推动孩子们对这些科学前沿和国家战略的不断了解,在他们小的时候就激发他们的科研热情和社会责任感,有助于科学启蒙并培养出未来各个领域的接班人。

(作者系中国科学院院士、中国科学院广州地球化学研究所研究员)

◎校长笔谈

学校发展的着力点应该在哪里

张平原

说起学校的发展,很多人都能说上几句,但是,这其实是一个非常复杂的问题。如果我们不把学校发展这个问题的内涵搞清楚,我们就会始终处于懵懂的状态,学校发展就会深陷迷茫之中,学校就会失去存在的价值和功能。

教育的最大价值就是为人的发展提供便利。很多年来,我们一直在追求政治、文化、经济、社会的发展。那么学校发展的着力点在哪里呢?笔者认为学校的发展就是为教师发展、学生发展提供条件和便利。学校究竟该发展的是什么呢?这需要我們持续探究。

学校是儿童成长的主要场所,学校要发展的重点是为儿童提供一个友好、安全的心理环境和成长的必要条件,这是儿童健康成长、高质量发展的重要保障。这个看似很平常的要求,其实实现难度很高。

环境友好,必须满足儿童的需要,而不是满足成人的观瞻。儿童需要什么?需要“方便”,条条框框太多,看起来是很正规了,它就越来越不适应儿童的需要了。比如,儿童就喜欢在地上打滚、攀爬,这有利于他们获取日后适应各种复杂环

境的经验,包括摔跤的经验。如果我们以成年人的视角认为地上不干净、地上凉,取消了这个环节,将来儿童只要一倒地就有可能骨折、骨裂……友好环境建设,小到一张课程表的张贴高度,大到儿童洗碗池、洗手台,甚至操场的布局,都应该考虑是否适合儿童需要。儿童的需要是经过亿万万年进化在生命体保留的生存密码。我们如果刻意阻断,就不利于他们的成长。

安全是人与生俱来的生存需要。安全需要是指儿童对周遭环境包括人际关系、环境关系的了解与理解。陌生的人际环境和物理环境会让儿童产生恐惧感。其实,儿童是不怕摔打的,身体某处碰个口子、摔破点皮、流一点血,这都是他们成长过程中因生活经验不足而需要付出的必要代价,完全没有必要大惊小怪,上纲上线。特别是搞安全管理工作的同志,更应该理解,这是儿童成长过程中一种偶发的常见现象,不要对教师又是批评,又是通报;对家长要合情合理地引导,要多做解释工作,不能为了安抚家长的激动情绪而情绪化地处理教师。在必要情况下,完全可以依照《学生

伤害事故处理办法》来解决。不然,后果会非常严重。

2021年中国科学院心理研究所发布的名为《中国国民心理健康发展报告(2019—2020)》指出,2020年,我国青少年抑郁检出率为24.6%,其中重度抑郁的检出率为7.4%。这不是一个轻松的现实,原因是多方面的,学校应该借机反思的是:多年来,在严格安全管理的大背景下,一些学校为了避免问责,采取更加严格的学校安全管控方式,造成了儿童运动范围、活动形式受限,不利于儿童释放情绪。为了不增加一点儿麻烦,严格加强学校秩序管理,儿童从进学校到放学,几乎不能离开座位,不能与同伴追逐打闹,束手束脚的学校生活,不利于孩子释放情绪。我们常常抱怨现在的孩子生活这么好,咋就这么脆弱呢?其实,哪里是孩子脆弱,是他生命的触角已经感受不到阳光、清风、亲情的太好了,是他的生命的韧性已经消耗太多了。而且,抑郁症、焦虑症还有三个重大特点:不容易被发现、很容易被忽略、非常难康复。即使是表面看着正常的孩子当中,也有一些心理不健康的孩子。这些

孩子将来怎么能够幸福?我们千万不要小看了这个问题。

学校需要为儿童发展提供必要的条件。什么条件是必要的呢?

一是可供选择的丰富的课程资源。课程是促进儿童青少年综合素质发展和能力发展的重要途径,不同的孩子有不同的兴趣偏好,丰富的课程可以让儿童在课程实践过程中发现自己的特长和爱好。课程还可以为儿童提供尝试和思考的机会,包括失误或犯错。我们现在部分学校很难有这种雅量,教师生怕学生出错,生怕学生失误,所以,教师提前都有预案、都有准备,其实这个预案和准备都应该指向引导学生如何自己走出困境,而不是教师牵着学生走出困境。时间长了,学生也在尝试的过程中猜想他的做法是不是老师想要的,他在迎合,而不能进入一个自觉尝试过程,这是不对的。

二是可供儿童成长摄取营养的阅读。一方面,有些学校不能给儿童提供适合他们阅读的书籍。是的,我们是采购了很多书,但那是儿童需要的吗?其实那是我们自以为儿童想要的,但并不是儿童真

正喜欢的书籍。另一方面,学校功课基本占据了儿童阅读的时间,儿童没有时间读书,这种情况可能还不在于少数。

三是提供儿童玩耍的机会。可能有人要说,学校是上学的地方,怎么可能专门给儿童提供玩耍的地方?我们说学校是儿童成长的地方,当然就不仅仅是一个读书的地方了,成长当然包括了玩耍,而且,儿童在玩耍的过程中还能获得很多教师在课堂上教不了而成年后还很重要的东西。比如,与人相处的边界与分寸,这些是任何教师都教不了的,但却是对学生成长和幸福生活很重要的人生知识。

总之,学校是一个有生命特征的有机体。学校的发展不仅仅是物质方面的发展,更重要的是精神文化、友好环境的建设与发展。因此,我们可以说,学校的发展,是学校教育理念、教育理想、教育情怀、教育方式的发展,不能让我们学校只有高大的门房,而没有了学生,没有了人。

(作者系四川省广元市利州区范家小学校长)

引领教师成长是校长办学治校的重要职责。持续培养出一批批优秀教师,学校才能成为人民心中的好学校,才能吸引优秀的新教师,从而使学校教师人才梯队建设进入良性循环。如何打造出高素质、专业化、创新型的教师人才梯队,是校长必须长期持续深入研究的实践性课题。对此,校长应该充当好教师学习的教练。

作为教师学习的教练,校长能帮助教师清醒地认清自己的真实状态及其与期望值之间的差距,同时激发其自身潜能,引导教师明晰个人的专业发展方向和目标。校长在教师学习成效、个人成长、校本研修等方面具有如下价值:

了解教师实际,直击成长问题关键。校长作为学校领导者,对学校教师存在的问题了解清楚,认识深刻,更熟悉教师成长需要解决的关键问题。因而,校长做学习教练,更容易解决教师成长中遇到的关键问题,促进教师更快更专业地成长。在众多学习方式中,教师脱产培训广受教师欢迎,且被高度重视。而现实是,校外培训因脱离真实工作情境,往往是“课上激动、课后感动、返校不动”,表面原因是参训成果无法迁移运用到本校,根本原因是校情、学情差异过大。在实践中学习,教师学习成效更强。校长作为教师学习的教练,可以深入教师工作现场,通过指导技术和资源整合引导教师在实践中学习,并在实践中检验学习成效,针对教师存在的问题,设计出实战性训练方案,以问题为切入点,促进教师边实践边改进。

挖掘教师潜能,助力教师成为名师。当前主流的教师培训范式是问题导向式,其假设前提是参训教师在教师专业领域存在不足之处,如知识储备不足、能力有短板、态度不够积极等,操作上更多的是知识与技能的灌输,忽视教师自身潜能的挖掘和优势的培育。作为教师学习教练,校长重视的应是教师能力的提升,以问题为载体,引导教师向内反观自己,在认知和心智层面更好地认识和发展自己,使得个人内在潜能得到挖掘,在弥补个人不足的同时,不断培育教师的专业特长并使之成为优势。在校长的持续训练之下,教师在成为名师的道路上,可以少些迷茫,少些无助感,少走些弯路。

助力校本研修转型,推进人才梯队建设。当前主流的校本研修侧重于教学问题导向,关注的重点是教学问题的解决,弱于对教师进阶和人才梯队的培养。作为教师学习教练,校长不再是知识的传递者和对策对策的建议者,而是教师思考的引导者,其关注的是人,从人的成长的视角来看待和分析问题。教师学习教练的出现,有助于促进校本研修回归到教师成长,推动学校教师人才梯队建设,为学校发展提供源源不断的教师人才支撑。

教师学习教练不同于教研员、培训师。教师学习教练通常将教师教育教学中的问题或专业发展的目标视为学习项目,基于人才培养的视角,采用“提问”方式引导教师去思考 and 解决问题,问题的解决成效成为衡量教师专业能力提升的参考依据。校长想当好教师学习教练,需要从理念、关系、能力等三个方面着手。

树立能本管理理念。教师学习教练的理论基础是能本管理理念。能本管理理念是一种以能力为对象的管理理念,其关注的重点是能力的培育、提升和发挥作用等。怀海特在《教育的目的》一书中认为,学生是有血有肉的人,教育的目的是激发和引导他们的自我发展之路。换言之,教育的目的是培养人的能力。同样,教师学习教练是以教师为中心,关注的是教师专业能力。其在尊重教师的前提下,助力持续增强教师“四个引路人”所应具备的能力,实现教师在成就学生的同时,成就自己。

重新定义两个关系。一要重新定义学校与教师的关系。工作场所学习理论认为工作场所是人们从事社会实践活动的主要场所,也是获得工作经验和掌握工作能力的重要场所。即“工作就是学习,学习就是工作”。对校长而言,其对学校的认知需要从“学校是教师的工作地点”拓展为“学校不仅是教师的工作地点,也是教师的学习地点”。校长的任务是探索出能够促进教师工作与教师学习深度融合的嵌入式教师学习机制。这种“工作—学习”相融合的机制要求引导教师在工作过程中学习和发展专业能力。校长作为教师学习教练,在其中发挥着引导者的作用,按照教师的真实学习需求,引导教师在实践中完成学习任务。二要重新定义校长与教师的关系。当校长以教师学习教练的身份出现在教师面前时,需要将两者之间的关系定义为工作伙伴关系。这需要校长暂时忘记管理者的身份,而是以引导者的角色,带着教师思考,让他们自己解决问题和提升自己的能力。

加强自身能力建设。首先是提升情绪管理能力。情绪管理能力是校长当好教师学习教练的基础性能力,教师学习教练的情绪状态不仅关系到自身的身心健康,也直接影响着教师在学习活动过程中的行为表现和学习成效。校长可从情绪差距、情绪表达、情绪调节和情绪运用等维度提升情绪管理能力。其次是培养教师学习教练的基本能力。这些基本能力包括倾听、提问、区分和回应等。再其次是学习教练技巧。可采用五步教练技巧,分别是反映真相、厘清目标、调整心态、计划行动和效果评估,这五步教练技巧既是技巧,也是教练过程的五个环节。

(作者单位系福建教育学院)



扫码阅读
校长周刊投稿指南

校长要当好教师学习的教练