

# 科学教育,让孩子心中开出花朵

——中国科学院物理研究所“科学教育”主题讨论侧记

2018年1月29日晚,中国科学院、北京大学、中国科技大学、上海理工大学等十余所高校、科研院所的科学家、科普专家,中央电视台科教频道、科技日报、科普时报、科学出版社、外语教学与研究出版社的科学传播专家,以及中关村学区的教育专家们齐聚中国科学院物理研究所科学咖啡馆,共同就中小学科学教育的现状、发展趋势、困境及应对措施展开了热烈的研讨。本期主讲嘉宾是“东道主”——中国科学院物理研究所魏红祥博士。魏红祥经常利用业余时间走进中小学,把好玩的科学实验、有趣的科学知识和前沿的科研进展带进课堂,让孩子们近距离感受科学的魅力,触及科学之精神。在主题报告中,魏红祥以《小学科学学什么、怎么学?》为题,分享了自己对小学科学教育的理解、实践和思考。

## 科技的未来在中国

今年是中国“改革开放”40年。经过这些年的高速发展,我国在很多领域已经从“跟跑”逐步到“并行”,部分领域甚至已经开始“领跑”。谈到科技成果与未来,魏

红祥博士难掩兴奋:2018年1月,为庆祝《物理评论》系列期刊诞生125周年,美国物理学会制作了125周年纪念论文集,共收录了49项对物理学产生重要影响的工作。其中包括密立根油滴实验、宇称不守恒、BCS超导理论、发现引力波等重大科学成就,多项工作已被诺贝尔奖和其他重要奖项认可。物理所研究团队的工作“固体中发现外尔费米子”榜上有名,这是值得高兴和令人鼓舞的成绩。

在可以预见的未来,中国不仅会成为全球科技创新中心,更有可能成为新一轮科技革命的策源地,中国未来有望推动全球经济社会发展形态的根本变革。

## 中国的未来靠创新

“改革开放”40年来,中国经济发展取得了巨大的成就,经济总量跃居世界第二,人民生活水平大幅提高,中国制造遍布全球。然而我们也要清醒地看到,我国的现代化建设涉及十几亿人口,面对人口、资源、环境、国家安全等方面的挑战,走全靠要素驱动的老路难以为继,进一步提高科技创新对于经济社会发展的贡献率,甚至全面

引领发展全局迫在眉睫。

## 创新的源头在科教

未来的竞争主要是科技创新能力的竞争,而创新能力的竞争归根到底是创新人才的竞争。因此如何更好、更多地培养创新型人才,不仅关乎教育界,同时也是科技界,乃至全社会的头等大事。魏红祥谈道,“从记忆、理解、应用到分析、评价和创造,创新型人才培养不仅要重视知识的落实与掌握,更要重视方法、思想的训练和引导。”

## 科教的基础在中小学

青少年时期是好奇心和求知欲最活跃的阶段,这一阶段的启蒙和引导至关重要。“理想中的中小学科学课程,不应该仅仅满足于知识点的传授与掌握,而应该让孩子们更多地去观察、去体验、去感受。”魏红祥将他心中构建的教学思路娓娓道来,“通过观察,经过思考,同学们自己提出问题,自己提出假设,自己设计方案,自己找出答案。即使最后得到的答案是错误的,也比老师直接告知正确答案要好得多。”魏红祥认为,“孩子们听懂没有,记住没有,对培养他们的科学素养不

是最重要的，科学教师要关注孩子们有没有在主动思考，提出自己的观点，能不能安静下来认真地观察，敢不敢尝试‘错误’并告诉你他真正在想的東西。”

上述观点引起了在场嘉宾的共鸣。中国船舶工业综合技术经济研究院田小川告诉大家，在挪威，小学科学课被称为“种子工程”，他们会让一年级的孩子们去“触摸”科学，然后激发他们的好奇心并引导他们去发问，而科学家的责任就是帮助孩子们找到答案。她认为这种尊重孩子提问的方式值得国内的科学课借鉴。中国科学技术大学梁琰也一直在用他独特的方式去改善现有的科学课教学模式，他通过自己的努力，把看不见摸不着的化学反应过程美轮美奂地视觉呈现。他希望能够将神奇而美丽的化学反应过程融进科学课教学中，让孩子们更直观地感受化学的神奇与魔幻，从而喜欢上化学学科，而不是仅仅去记住各种各样的化学方程式。

“我们有足够的理由相信，每个孩子都是独一无二的宝藏，有着无限的可能性。他们有着非同成人的独特视角和思维，只要在教育中能够给他们更多的自由和自主，让他们通过各种各样的渠道去接触新鲜事物，他们回馈给我们的一定将是更大的惊喜。”《科普时报》总编辑尹传红对下一代青少年充满了信心。

### 多元合作，敢于尝试

“孩子的教育，不仅要教会知识、培养技能，也需培育情感态度和价值观念，同时还要兼顾孩子的未来发展，这不是一件容易的事。”中关村学区管理中心王振惠如是说。小学科学学什么、怎么学、怎么教，确实都是值得思考的事情。



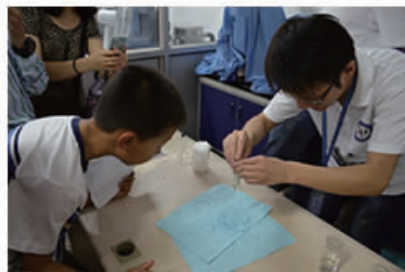
演示“膜”力非凡



自己动手操作



液体中比比谁跑得快



奇妙的点水成冰

孩子们在中科院物理所公众开放日实验现场

在科学范畴中，我们不能简单粗暴地将几门学科杂糅在一起，然后推到孩子面前，让他们去消化。“正因为如此，科学教育值得社会各界人士共同努力！”

中关村第一小学常务副校长商红领从学校的角度表达了看法。在他心目中，学校虽然致力于打造最优质的教育，但这种优质并不是让学校的孩子成为所有人中最优秀的，而是让孩子们能够获取一种有利于自身发展的最好方式。他介绍说，物理所的科学家走进课堂，就是一种非常好的尝试，科学家和教育家的碰撞与合作，为科学教育注入了新的活力。

魏红祥借此话题告诉大家，每位嘉宾手中的《外星来信》就是一次大胆的尝试，在这本书的创作中，不仅科学家和学校老师都参与其中，甚至学校的孩子们都加入了故事的创作过程。我们把小学科学新课标中三、四年级的知识点试着融入到一个充满想象力的科幻故事中，让同学们看故事学科学。很快

我们会把故事录制成广播剧，让同学们听故事学科学，今后物理所还将与学校一道，鼓励同学们利用自己掌握的知识为剧中的主人公排忧解难，与此同时发现问题，寻找解决方案，变“要我学”为“我要学”，争取达到写故事学科学的理想境界。

大家热烈的讨论产生的不仅是碰撞，还有共鸣和感动。在场嘉宾提出的观点和建议多种多样，无一不是以孩子的视角看问题、谈感受。因为科学教育，大家凝聚在一起，打破了不同专业和职业之间的壁垒，共同为孩子们打造全新的科学城堡。对于科学教育，或许这就是一种进步和前进的方向。

活动最后，科技部政策法规与监督司邱成利处长呼吁大家联动合作，发挥各自优势，聚焦学生对科学的兴趣和需求，为青少年提供更加宽松、更加科学的教育氛围，帮助他们将来更加自信地参与国际竞技。中国科学院科学传播局周德进局长对与会嘉宾提出的建议连声称赞，他认为，作为国家的科技战略



主题报告现场

中科院在科教方面有着得天独厚的优势，也正在进行着很多卓有成效的尝试，他特别希望社会各界都能像今天参加“科学咖啡馆”活动的嘉宾一样理性地坐而论道，共同研究、积极探讨，把科教工作科学化。他还鼓励大家放手去做，大胆去试，既要让科学家“走进来”，又能让孩子们“走出来”，为青少年的健康成长，为创新人才的培养贡献各自的力量。

我们常说，“孩子是祖国的花朵”，科学教育则是滋养其生长的养料。期待科学之光，伴随着阳光、雨露和拂面的春风，在孩子们心上开出美丽的花朵。

(供稿：成蒙 李森 魏红祥)

队伍，中国科学院不仅承担着科技创新、科技突破的使命，同时对于提高全民族的科学素质，培养更多的科学公民负有不可推卸的责任。

### 读者和编者

## 订阅《物理》得好礼

——超值回馈《岁月留痕——<物理>四十年集萃》

为答谢广大读者长期以来的关爱和支持，《物理》编辑

户名：中国科学院物理研究所

帐号：11250101040005699

(请注明《物理》编辑部)

咨询电话：010-82649266；82649277

Email: physics@iphy.ac.cn

部特推出优惠订阅活动：向编辑部连续订阅2年《物理》杂志，将获赠《岁月留痕——<物理>四十年集萃》一本。该书收录了1972年到2012年《物理》发表的四篇文章，476页精美印刷，定价68元，值得收藏。

希望读者们爱上《物理》!

订阅方式(编辑部直接订阅优惠价180元/年)

#### (1) 邮局汇款

收款人地址：北京市中关村南三街8号中科院物理所，100190

收款人姓名：《物理》编辑部

#### (2) 银行汇款

开户行：农行北京科院南路支行

