

暑期亲子游 如何玩中学

□ 李峥嵘



约翰·卡尔·弗里德里希·高斯，1777年出生于德国布伦瑞克，1855年逝世于哥廷根。他是德国著名数学家，享有“数学王子”之称。他还在电磁学、天文学和大地测量学等领域作出了重要的贡献。

初显数学天才

高斯出身贫寒，母亲曾做过女佣；父亲曾做过园丁、商人的助手和一个小保险公司的评估师。

高斯7岁开始上学。10岁时，进入了当地首次创办的数学班。一天，数学教师布特纳给孩子们布置了一道题： $1+2+3+\dots+100$ 等于多少？高斯很快就把写有答案的小石板交了上去。布特纳不相信高斯能在这么短的时间内就算出了正确答案，对高斯说：“你一定是算错了，回去再算算。”高斯非常肯定地说出了答案“等于5050”。同学们都惊呆了，问他是怎样算出来的。

高斯解释说：“ $1+100=101$ ， $2+99=101$ …… $50+51=101$ 。从1加到100有50组这样的数，所以 $50 \times 101=5050$ 。”

一位年仅10岁的孩子，能独立完成等差数列求和的数学题实属很不平常。布特纳因此对高斯刮目相看，他特意从汉堡买了最好的算术书送给高斯。后来，高斯与布特纳的助手巴特尔斯建立了友谊，并由此开始了真正的数学研究。

公爵资助成就天才

1788年，11岁的高斯进入了文科学校。在新学校里，他所有的功课都极好，数学和文学尤为突出。高斯14岁时，巴特尔斯等人把他推荐给布伦兹维克公爵，希望公爵能资助这个聪明的孩子上学。

于是，布伦兹维克公爵卡尔·威廉·斐迪南召见了高斯。这位朴实、聪明但家境贫寒的孩子得到了公爵的青睐，公爵慷慨地表示：愿意做高斯的资助者，让他继续学习。

1792年，高斯进入布伦兹维克的卡罗琳学院继续学习。1795年，公爵又送他到德国著名的哥廷根大学学习。1796年，19岁的高斯发明了正十七边形的尺规作图法，解决了自欧几里德以来悬而未决的一个难题。同年，证明并发表了二次互反律。

1799年，高斯获得黑尔姆施泰特大学的博士学位，回到家乡。为了资助高斯继续进行研究，公爵承担了他的全部生活费用，并于1801年为他印刷了《算术研究》。

公爵的资助，在高斯的成才过程中起了举足轻重的作用。高斯在他的博士论文和《算术研究》中，写下了情真意切的献词：“献给大公：你的仁慈，将我从事所有烦恼中解放出来，使我能从事这种独特的研究”。

成果宁可少些，但要成熟些

高斯的工作态度是精益求精，他曾说过：“宁可少发表，但发表的论文必须是成熟的成果”。其中一个有名的例子，是关于非欧几何的发展。非欧几何的开山祖师有三人，高斯、洛巴切夫斯基和波约。波约的父亲是高斯大学的同学，波约沉迷于证明平行公理，并发表了研究结果。老波约把儿子的成果寄给老同学高斯，想不到高斯却回信说：“我无法夸赞他，因为夸赞他就等于夸奖我自己。”原来，早在几十年前，高斯就已经得到了相同的结果，只是怕不能为世人所接受而不曾公布。

高斯的研究领域，遍及纯数学和应用数学的各个领域，并且开辟了许多新的数学领域，从最抽象的代数数论到内蕴几何学，都留下了高斯的足迹。高斯的一生，是典型的学者一生。在他的成长过程中，社会资助起着举足轻重的作用。而他不计名利、科学严谨、大胆创新的科学精神，则是他取得令世人瞩目的根本原因。

(作者系新疆农垦科学院研究员)

高斯：十岁就「冒尖」的数学天才

□ 陈冠文

学有道

用心心理学提高学习力



随着暑假的到来，亲子出游如火如荼。在这波带孩子出游的高峰中，如何安全、健康地在玩中学？

安全教育放第一

游玩，放在第一位的永远是安全。人身安全、交通安全、活动安全、饮食安全、信息安全、心理安全……这些均不可忽视。跟团游，要选择有资质的机构，了解带队老师的水平；几个家庭结伴游，要购买意外险，做好监护分工；小家庭出行，更要做好安全攻略，不带孩子去不适宜年龄的场所。

例如，随着暑期温度和旅游市场的急剧升温，中暑游客数量显著增加。北京西城急救中心站近日抢救的中暑患者中，就有一名到北京旅游的8岁孩子，连日高温突破40摄氏度，而他的行程却安排得满满当当。暴晒叠加疲劳，孩子很快便出现头晕、发烧等症状，好在抢救及时，脱离了危险。

带着孩子出门避暑，要远离山洪多发地。2022年8月13日，四川彭州市山洪灾害致7人死亡。洪水暴发前，很多人在河道中游玩避暑，还有家长带孩子往河道中搭建帐篷。洪水突然从上游急流

而下，游玩的人反应不及时，被山洪困在水中，甚至直接被洪水冲走。而一位父亲抱着孩子被洪水冲走的视频，让人心疼又叹息。

应对的方法是要看安全提示、天气预报，尽可能远离热门景点，或者错峰出行。

心态放松勿急功近利

无论是跟团还是自助游，家长都要花时间和金钱，难免抱有期待。但不要指望孩子通过几天的游学，能够发生脱胎换骨的变化。暑期游，以游为主，以学为辅，以游促学。目标不要太明确，不妨模糊一点，把握大方向。不要求孩子必须交出一个成果，带着太重的学习任务 and 思想包袱，容易导致逆反。

亲子出游的价值重在情感交流，一起在游览中解决问题，锻炼的是认知能力。计划再周密也会有意外情况，这时不能保持冷静，想出解决方法？比如遗漏了东西、错过了班车，怎么补救？是相互埋怨，还是积极想办法？这个过程就是考验对意外的认知，以及遇到问题之后怎么解决。

出游是跳出熟悉的环境、习惯性的路径依赖，在陌生环境中给予更多感官的刺激，对习以为常的事物产生新的认识。比如说每天学习匆忙，很少抬头看天看云。坐在山里，微风吹拂，看云去来，花开花落，心态变得沉静。再比如，到不同地方看到人间百态，对事物有不同的看法，



7月9日，在安徽阜阳科技馆展厅，孩子在家长陪伴下进行参观体验。

视觉中国 供图

求同存异，增进换位思考的能力。学习效果是春风化雨、润物无声的。

游玩也是研究性学习

游玩其实也是一个信息筛选的过程，比如选择去哪里、看什么东西、什么路线和时间最合适？和孩子选择的过程就是研究问题、分析问题、解决问题的过程，然后拿出一个方案；还要准备应急备用方案，最后在实践中去验证。

比如说，暑期去海边避暑是一个不错的选择，也是去福建平潭看海上“蓝眼泪”景观的好时节。夜晚，绵长的海岸线出现蓝莹莹的微光，在海浪的拍打下一闪一闪，如蓝色眼泪奇幻美丽。家长可以和孩子一起研究，蓝眼泪出现的

原因是什么？如何找到观看的最佳时间和路线？如何防范安全隐患？

亲子游也可以是研学，目的是培养孩子具有永不满足、追求卓越的态度，让孩子在生活中发现问题、提出问题、解决问题的过程中，学习到科学研究方法，获得丰富、多样的体验。

亲子游，是一种感受、一种体验，体验不同环境里的风土人情、自然风光，体验在矛盾冲突中平衡相处的技巧，在积极的气氛中增加生活的磨炼，提高自主决策的能力，培养换位思考的思维方式，增加无形的精神财富，也留下一份终生难忘的回忆。

(作者系科普作家、金牌阅读推广人)

“化身”学生 以教促学

□ 张记书

力需要教师的衔接、转化与“撮合”。

作为“中间人”和“撮合者”，教师需要对两端都有充分的了解，一方面要持续深度地梳理学科知识框架，熟知框架下各个知识的连接关系，弄明白知识背后的学科逻辑，不断追求对学科知识的融会贯通。另一方面要充分地了解学生，知道学生的个体特点，尽量满足学生的个性化需求，提升教学活动的针对性和适切性，让自己“教”的内容、方式是自己学生真正需要的。

模拟好学生的学习过程

学生是学习的主体和课堂的主人，学习只有真实发生在学生身上才是有效的。教师需要考虑，甚至是模拟学生在课堂上将如何学习，如何从未知走进已知。这一思考角度影响着教师对课堂的

设计思路、实施方式，影响着学生的获得程度。

学习需要情境、需要探究、需要合作、需要应用转化，所以“教”的方式也要去转变，这似乎已经成为共识，但现实情况又普遍不尽如人意。备课时，教师可以尝试找回自己当年的学习记忆，把自己放回学生时代，再加上长期教学实践中对学生的了解，有助于教师更好地从知识学习角度去理解学生，为他们提供更有有效的支持和帮助。

设计好课堂学习方案

基于课程教学目标，面向所有学生的整体学习方案，需要教师为主进行设计。但要注意的是，课堂学习方案不是教师如何将知识讲完的方案，而是从学生角度设计的，包括目标、方式、路径、评价在内

的学习过程方案。以促进学生“学”为指向的教师“教”，意味着教师要在备课时将学生的学习过程前置思考，寻找衔接知识与学生实际生活的课堂学习情境，设置学生感兴趣、爱参与的学习活动，模拟学生如何学习更为有效。

这样一来，课堂便是学生学习方案的实施、调整与验证的过程。学生能够在情境帮助下习得知识，并能够利用知识解决实际问题，在解决问题中提升能力、形成素养。

总之，课堂教学要将促进学生的“学”作为目的，不断走向学生，从学的角度改进“教”，让自己的“教”在促进学生“学”的过程中实现最大价值。这也是深化“教学评”一体化的关键所在。

(作者系北京市学习科学学会运营部部长)



北京市学习科学学会与科普时报社合办

时至暑假，很多教师都在复盘上一学期、学年的教学工作。目前非常明确的是，教师的“教”最终是为了促进学生的“学”。那么，如何通过转变和优化“教”，来提升课堂质量和学生的实际获得呢？

充当好“中间人”的角色

教师是知识和学生的“中间人”，某种意义上说，知识和学生是教师需要连接的两个端点，学生获取知识、增长能



图为发现宫的观众服务大厅。

巴黎发现宫位于法国巴黎塞纳河畔“大宫”的西翼，是巴黎科学普及的标志性场所，开馆80多年来，共接待了35万海内外观众。1937年，法国著名物理学家让·佩兰，在主办“现代生活中的艺术与科学”国际展览会期间创办了发现宫，2010年1月并入科学工业城。发现宫通过策划科学主题展览、举办科学演讲和实验活动等，激发公众好奇心，促进其更好地理解科学，增进他们与科学的联系。

巴黎发现宫：

让公众更好地“发现”科学

□ 文/图 苑晓

策划科学主题展览

发现宫开馆以来，共推出了44个短期展览项目，展览主题涉及科学家、科技前沿和热点、科学与艺术等。其中，科学家主题展办得尤为精彩，深受观众喜爱。这里曾推出过法国化学家拉瓦锡、英国化学家戴维和法拉第、意大利科学家列奥纳多·达·芬奇等科学家主题展。

其中为纪念近代微生物学奠基人路易·巴斯德，发现宫先后举办了两个展览——1953年的“巴斯德在特拉维夫逝世五十周年”和2017年的“巴斯德，实验者”。

“巴斯德，实验者”展览采用独特的戏剧展示方式，按照巴斯德生平的重要时间段设计了6个主题剧目，让观众沉浸式见证他的生活环境和科学发现过程。比如，在序幕中，通过科学家的半身像、动画和声音等，重现了巴斯德的早期生活。展览向观众展示了巴斯德在研究同分异构现象、发酵、疫苗和细菌培养等方面取得重大成就，以及他开辟微生物生理学新领域、创立微生物学基本研究方法的杰出工作。此外，观众还可以通过互动游戏“奇迹时代”，了解19世纪的其他重要科技进展，如电报、麻醉

术、化学元素周期表等。

举办科学演讲

发现宫不仅通过展览向观众展示科学技术的发展，他们还通过举办科学演讲的方式，让公众更好地理解科学。19世纪英国杰出的物理学家法拉第是科学家从事科普的先驱者，他多次面向儿童和普通公众进行科学演讲。受法拉第启发，发现宫的讲解员开始面向观众科学演讲。不过当时他们大多是短期雇用或借调的科研人员，而现在则成为一种正式职业——科技辅导员。

科学演讲的内容及方式也逐渐发生了很大变化：演讲者不再身着白大褂，演讲时长从1960年的20分钟增加到一小时甚至更长、观众从站着听变成了坐着听……发现宫科学演讲大多被安排在参观线路上的半开放空间，观众可随时加入，不需要预约。

开展实验活动

发现宫在4个房间开设涵盖七大主题的科学实验活动，包括化学、地球科学、物理学、计算机科学、生命科学、数学和天文学，观众可在发现宫官方网站预约参加。这些活动集科学学习、交

流和娱乐于一体，化学反应、机器人、天体漫步和数学娱乐等实验活动，尤其受各年龄段观众喜爱。

目前发现宫正在更新改造，计划于2025年重新开放。改造后的发现宫将更加关注交叉学科、跨学科和多学科的研究方法和知识体系；加强与研究机构的合作，大力支持科学家开展科普，让观众走近科学、理解科学，培养其批判性思维；开发观众喜爱的科学实践活动，如黑客马拉松、与年轻科学家交流等。

发现宫是一座科学发现的宫殿，每位观众都将能够在丰富的科学主题展览、科学演讲和实验活动中，经历独一无二的发现之旅；发现宫是一座没有围墙的博物馆，每个人都可以在开放空间中，探索自己感兴趣的前沿科学；发现宫是一座连接观众与科学家的桥梁，让科学家成为重要的科普力量。

(作者系中国科技馆观众服务部高级工程师)



中国科技馆与科普时报社合办

走进北京和泉州，新疆学子开展主题研学

科普时报讯(记者吴琼)“站在天安门广场，我充满力量。我的爸爸妈妈和亲戚朋友都没来过北京，没见过这样壮观的场面。回到家乡后，我要将所见所闻分享给他们。”从新疆来到北京，观看升旗仪式后，昌吉市阿什里乡中心学校

的学生感到很骄傲、自豪，他们非常庆幸能参加研学旅游活动。

7月12日，为期12天的“泉昌情 心连心 丝路缘”主题研学旅游活动圆满结束。活动为孩子们定制了爱国主义教育、国防教育、传统文化、非物质文化

遗产等研学主题，来自新疆昌吉市各中小学校的90名学生代表，探寻了北京、泉州两地之美，增强了对祖国的热爱、对援疆省市的了解。此次活动丰富了学生暑假生活，进一步激发了他们关心社会发展、进行科学探究的兴趣。

在北京，同学们和来自五湖四海的各族人民一起观看了天安门广场的升旗仪式。当升旗号角吹响，同学们共唱国歌，注视国旗缓缓升起。观看升旗仪式后，同学们还到鸟巢、天坛、中国人民革命军事博物馆等地参观。

背上小竹筐、戴上小竹帽，变身“小茶农”。7月8日，学生们来到福建省泉州市德化县江山美人茶园，动手采茶，参观制茶场所，学习茶艺，体验传统茶文化。学生们在研学老师的指导下，边学边练，体验采摘的乐趣。“原来茶叶要经过这么多工序，才能制作出来。采茶工人每天采茶种茶的辛苦，真

不容易。”昌吉市六工镇中心学校六年级学生郝晨菲说，她和小伙伴们通过这次活动，充分感受到了茶文化的魅力。“我们带学生来参加采茶活动，主要是为了让孩子们进一步了解茶文化，培养学生的动手能力，让他们多亲近大自然。”研学带队老师韩英娟说。

同学们还走进德化县如瓷生活文化馆，感受陶瓷传统工艺魅力。他们亲手制作陶瓷和彩绘，体验了陶艺制作的全过程。

在泉州闽台缘博物馆，学生们感受到了两岸同胞血浓于水的中华民族情感；步入泉州非遗馆，一个个活灵活现的非物质文化遗产，让同学们切实感受到闽南传统文化的魅力，了解非物质文化遗产保护的意义；漫步在著名的跨海梁式大桥——洛阳桥上，同学们在感受着夏日的江边美景同时，也对泉州丰富的历史文化和历史人物有了更深的认识。



左图为孩子们在泉州茶园体验采茶。右图为孩子们在北京鸟巢后合影。(图片由活动主办方提供)

先睹为快



揭秘“亡命天涯”的黑洞

一个超质量黑洞，在星系际空间横冲直撞。如果它在太阳系中，那么它只需14分钟就能从地球飞到月球。在这个质量可能相当于2000万个太阳的黑洞后面，跟随着长达20万光年(相当于银河系直径的两倍)，主要由新生恒星形成的一道“痕迹”。科学家说，他们在取得这一新发现之前，从未见过如此壮观的宇宙奇观。那么，这样的奇观缘何产生？2023年第7期《大自然探索》与您一起探索宇宙奥秘，感受探索未知宇宙的奇妙乐趣！