

通过戏剧体验科学概念的可喜尝试

□ 武夷山

通过戏剧表现科学题材的例子已有不少，如《哥本哈根》《氧气》《清静误孕》等。通过戏剧来“体验”科学概念则是新颖的挑战。创办于1983年的英国著名Complicite剧团（Complicite原意是“复杂性”，这里采用已有的译法——合拍剧团）曾做过这样的尝试。英国学术期刊《交叉科学评论》2018年11月17日在线发表了英国苏塞克斯大学Seyedeh Anahit Kazzazi的文章，Stimulation and connection: science and theatrical experience in Complicite’s Mnemonic（刺激与关联：合拍剧团的《记忆》之科学与戏剧体验），此文以该剧团1999年推出的戏剧作品《记忆》（Mnemonics）为例，分析该团是如何让观众体验科学概念的。

合拍剧团由西蒙·麦克伯尼（Simon McBurney）、安娜贝尔·雅顿（Annabel Arden）和巴塞洛·马格尼（Marcello Magni）共同创办。这是英国戏剧界引领潮流的一个勇于创新的团体。该剧团想方法让观众参与到戏剧作品中，而不是像过去那样，观众只是被动的观剧者。麦克伯尼的父亲是美国考古学家；祖父是美国外科医生，麦克伯尼点（阑尾炎压痛点）就是以其名命名的。麦克伯尼出生于英国，读的英国文学专业，后来去巴黎研修过戏剧。

《记忆》一开场，由剧团导演和创办人麦克伯尼做关于记忆之神经化学的演讲。他说，记忆之现代理论围绕碎片（fragmentation）概念展开。记忆的不同要素储存在大脑的不同部位，它们一旦被mnemonic触发，就开始疯狂“发芽”，在不同碎片之间建立起关联，形成模式，即关联图。这不是一种清晰、稳



定的“地形测绘图”，而是不断变化发展的图。我们每次读这个图的时候，已经比上次又增加了几千条道路，整个的轮廓线都改变了。因此，记忆的功能，就是对这些不断变动的碎片进行解码。所谓记忆（remember），就是再安装，就是名副其实的re-member啊，将不同的“成员”（member）“再次”（re-）归位到一起。

麦克伯尼强调说，remember（记忆或回忆）不仅是检索过程，而且是创造过程。它在瞬间发生，是一种想象的行为。人的记忆是互文性的，是对人的思维过程、身体体验、人际关系和物质文本加以理解之后的产物。记忆固有地属于社会功能，个体的记忆也是社会构建过程，那么，只有在相关社会背景下，一个个体的记忆才能完全地检索出来。

接着，麦克伯尼请观众参与“表

演”。剧场座椅的椅背上事先粘贴住了一个眼罩和一片树叶，他让观众都戴上眼罩，一边用手触摸树叶的纹理，一边回忆在生命某个阶段做过的事。他让观众想象，自己现在都是5岁的孩子，一只手牵着爸爸，一只手牵着妈妈，祖父母站在他们身后。他说，我们再把家系往远处将，我们的共同祖先有着非常复杂的相互关联，就像树叶的叶脉一样，他说：

“想象一下，每根叶脉就是你祖先的一支谱系，一直传承到你，你仿佛是叶柄。每根叶脉都通向你。100年之间就会有四代人。你沿着谱系回望，那么在19世纪的初期，就有你256位亲戚。在18世纪初，你这支谱系的那一头总共有4064人。在17世纪初，有6.4万人。在16世纪初，有150万人。往前延伸1000年，则涉及的总人数会比地球上迄今为止降生下来的总人数都要多。当然，这是不可能的情

景……。但不管怎么说，这意味着，在座的每个人相互之间都是亲戚关系”。

触摸叶脉并展开想象的“表演”结束后，观众揭开眼罩。此时，剧场灯光全部熄灭，观众被从现实世界无缝地带入想象世界。当他们处于黑暗中的时候，麦克伯尼的现场演讲逐渐切换为录音演讲，观众并不知道。然后，灯光打开，台上的麦克伯尼已经变为剧中人物——英国人维吉尔，他坐在剧场里，聆听着麦克伯尼的录音演讲。此时，观众都深陷于追寻叙事模式之中，都在思考身份认同问题。

为了表现情境记忆或片段记忆（episodic memory，与知识记忆相对）的不连续性，合拍剧团采取了熄灯手法。比如，在第二场，维吉尔的女朋友爱丽丝走出后，维吉尔打开电话留言机，反复听爱丽丝留下的话。他无法入眠，陷入了对爱丽丝的一段段回忆。回忆的过程伴以一次次短时间的熄灯，熄灯将不同的回忆片段分隔开。这是为了表明，戏剧的叙事具有片段性，正如记忆也具有片段性一样。另外，舞台上拉了一个塑料帘布，帘布前是伦敦公寓里的维吉尔，他在一幕幕地展开回忆；帘布后，则将他的回忆内容给表演出来。这样，不同的虚构空间也强化表现了记忆的片段性和情境性。

关于科学与戏剧的主题，我已发表过多篇短文。我每次写这一类介绍文字，都忍不住想这样结尾：我多么希望中国也出现这样用戏剧表现科学的尝试啊。

+ 科 文 交 汇 +

转变课堂教学方式不是具体方法技巧的改进，而是要从转变课堂教学基点出发，真正将学生视为学习主体。基于教育基本问题和教学实践，教学方式的变革与教育基点是紧密相连的，教育基点应实现从教师主体向学生主体的转变。

转变教育基点：从关注“教”到关注“学”

□ 方中雄

学习科学认为，“所有的学生都是天生的学习者”“孩子出生时就有了某种学习本能”，因而课堂教学实践应摒弃以教师为中心“满堂灌”的传统模式。应该根据学生的需求，让教师清晰地把握四个“什么”，即学生“知道什么？关心什么？能做什么？想要做什么？”根据“四个什么”设计和开展课堂教学，改变课堂教学基点，以学生为中心探讨人的学习“机能”，让学生采用主动探究的方式提高自己掌握知识的能力。只有这样课堂才会真正发生转变，教育的基点才会真正从教师转到学生身上。

学习科学改变了课堂教学中的“教师”和“学科知识”的中心地位，把学科知识作为学生增长学习能力的工具和手段。因此团队学习必然成为课堂教学中的重要手段，与此相对应，课堂教学评价方式也必然发生转变，传统的终结式教学评价也必然会被形成性评价所取代。

友善用脑基于学习科学的理论，将神经生物学、心理学理论和研究成果用

于课堂教学实践，为推进新课改、促进课堂教学基点转变提供了切实可行的思路和方法。友善用脑提出了“教会学生用自己的方式学习”的教育理念，提出以学生为中心的核心思想，为中国的教学改革提供了基本的以“学”为中心的教育基点。友善用脑确立了学生在课堂教学中的主体地位，强调让学生真正成为学习的主人，而学校和教师的任务是使学生“学会学习”，在学习上“如果学生无法适应教师的教学方法，就让教师教会他们以他们自己的方式学习”。这些思想体现了以学生为本、在课堂上根据学生的学习情况设计和实施教学的民主情怀。

友善用脑课堂是充满对个体尊重，充分体现平等沟通的以探究为主的和谐课堂。对学生平等，首先要确立以学生为中心的教育基点。在以教育学为基点的课堂上，教师是课堂的中心。老师讲、学生听，教师主动传授、学生被动接受是传统课堂的基本模式。而友善用脑的友善课堂在基点上发生了根本转

变，它以学习科学为基点，把学生放在了中心地位，新的课堂范式自然随之产生。

教师不再站在自己的角度研究学，而是在课堂上建构“学生所有制”，设计课堂教学时把学生放在中心地位，从学生的兴趣爱好和前期概念出发，创设出诱发学生思考、利于学生知识迁移的活动；学生在适宜的场景中，把自己的前期概念卷入思维活动中，在团队探究的氛围里产生正向迁移，生成新的知识和概念，提升学习能力。

友善用脑课堂教学范式研究实践，使课堂教学实现了由以教师为中心向以学生为中心的基点转变，使课堂学习实现了从学生被动接受到主动探究的方式转变，课堂评价实现了从终结式评价向形成性评价的转变，对教师在课堂教学中的作用和价值进行了重新认识，对“教师专业素养”进行了重新定义。

有友善用脑体系中的课堂教学，不仅教会学生知识，而且帮助学生掌握学习知识的方法；不仅关注学业水平高、

思维速度快的学生，而且要“发展学生所有制”，关注学业水平中等或较低的学生；不仅要帮助学生学会知识的结果，而且要促使学生经历知识获得的过程；不仅要让学生获取概念和定理、定义和特点，而且要让学生体会同时所学知识在具有现实情境的实际生活中的作用。

同时，友善用脑为教师的高效教学、学生的科学学习提供了神经生物学和心理学的理论依据，并运用这些依据为教师有效教学、学生高效学习和家长科学帮教提出了具体措施，如团队学习、多感官教学、思维导图、音乐、冥想、健脑操、穿越，以及根据学生集中精力时间安排作业等一系列适应孩子身心健康的教学方法。

（作者系北京市学习科学学会理事长、北京教育科学研究院院长）

+ 友 善 用 脑 +

樱花飞谢彩雨朦

□ 苏 青



“玉渊春晓旭日彤，樱花飞谢彩雨朦。桃红柳绿媚潭水，高塔秀影也争宠。”4月4日，我到中国科技馆列席中国科协党组会议，由于早到了一个小多小时，便走进附近的玉渊潭公园散步；迷醉于清晨的湖光天色、樱花美景，遂信手写下了这首短诗。

玉渊潭公园，地处北京皇城门外，古为湖泽湿地；东汉时期曹植（192年—232年）的《艳歌》诗句，曾生动地描绘了这一带湖泊纵横、桑麻郁葱的优美景象：“出自前北门，遥望湖池桑。枝枝自相植，叶叶自相当。”金代著名文学家王郁（约1204—1233）曾在此隐居，并自筑钓鱼高台，常约知己河边垂钓，命此地钓鱼台名。之后，元朝名相廉希宪（1231年—1280年）在此修建“万柳堂”，将此地更名为“玉渊潭”，使之成为文人雅士唱和之地。明万历年间，王嘉謨进士（1559—1606）存有《玉渊潭诗》：“玉渊潭上草萋萋，百尺泉声散远溪。垂柳满堤山气暗，桃花流水夕阳低。春来日抱清源黑，夜半云归玉岭迷。散发踟蹰天万里，激流不惜醉如泥。”犹可见当年此地景胜。清乾隆三十八年（公元1773年），为治理西郊水患，玉渊潭被疏浚成湖，确立了其在京城水系中防洪、抗涝、蓄水的重要地位。

新中国成立后，作为北京西郊重要的调洪湖泊，玉渊潭曾多次被疏浚、治理，1960年定名为玉渊潭公园，钓鱼台国宾馆、中国科技馆、军事博物馆、中华世纪坛、中央电视台塔毗邻环绕，成为“以樱为特色，以水为主题”的自然山水园林，深受广大市民喜爱。

我在中国科协工作十余年，记得第一届中国科协副主席、著名林学家梁希先生与玉渊潭颇有情缘。1916年4月，从日本留学回国后受聘北京农业大学（中国农业大学前身）林科主任的梁希教授，带领学生与工友，选本校自育的洋槐苗8000株，种植于今玉渊潭公园西北角的两土山上；翌年，又选自育榆、槐苗1500株，再在此地造林。真可谓：“农大师生造林密，前人浚湖山堆积。花香鸟语春光好，游园莫忘谢梁希。”

玉渊潭公园最负盛名的是樱花园，初春，人们来这里游玩，最主要的就是为了赏樱花。公园西门内的石刻上，就镶嵌有冰心老人的“樱花赞”短诗：“这樱花，一堆堆，一层层，好象云海似的，在阳光下一，绯红万顷，溢彩流光，我们凌驾飘荡的东风，向着初升的太阳前进！”

公园里最早种植的180株樱花树苗——大山樱，为日本首相田中角荣1972年9月访华签署《中日联合声明》、实现中日邦交正常化时所赠。如今，园内共栽有2400余株樱花树，近30个品种，形成了京城著名的“樱花八景”——“早樱报春”“酃樱绯云”“在水一方”“玉树临风”“友谊樱林”“樱堂春晓”“樱缤之路”和“霓裳银树”。

樱花是蔷薇科樱属种植物的统称，樱花树属落叶小乔木，在分类学上属于樱桃亚属中的其中一部分植物。据考证，樱花原产于喜马拉雅山脉地带，被人栽培后，秦汉时期开始在中国宫苑种植，唐朝时已遍



玉渊春色 刘咏梅 摄



康涅狄格科学中心位于美国康涅狄格州哈特福德，是一座九层建筑，于2009年对外开放（图1）。科学中心建筑约1.4万平方米，其中包括3700平方米左右的交互式展览。该科学中心的展示面积不大，但展品比较有特色，一些展品的设计颇具匠心。

位于二层的大厅是个挑空空间，有从墙里探出来的、用钢丝做的恐龙、直升机框架等，具有很好的装饰性与科技感（图2）。还有一件“火箭发射”展品被吊在挑空区域的最顶端，它的互动点位于四楼的公共空间。观众发射“火箭”（实际上是一个大的塑料瓶）发出比较大的声音，“火箭”直冲楼顶，使得在其他层回廊里的观众都可以听到并观察“火箭”上升，极大地吸引了人们的注意。

展品“埃丝特的饮食”简单而有趣（图3）。整体是一位女性“抱”着一个屏幕的造型，主要讲解人体饮食、消化、运动间的关系。观众把代表不同食物的卡片“喂”给埃丝特，扳动一侧的手柄来代表埃丝特的运动情况，然后通过屏幕看到所喂食物的营养成分、吃了该食物后埃丝特脂肪的变化、埃丝特运动的消耗以及人体所需的微量元素指标等。展品设计朴素，操作简单，互动性强，食物卡片回收平顺，说明文字幽默有趣。展品描述中有一条免责声明：请只喂埃丝特豆类 and 西兰花等，希望她不要真的“放屁”哟！

许多科技馆都有展品“方轮车”，通常只是展示方轮车可在特定轨道上平稳行走。而该科学中心通过一个有5条轨道的斜坡，不仅说明了方轮车的特点，还鼓励观众调节车的配重及质量分布，通过竞速的形式激发观众更好地动手动脑探究。观众甚至可以多个车“连”在一起，配重块也可以放在不同位置，如此多样化的组合能让观众在试验中领悟科学。该中心通常不告知观众具体的科学原理，而是通过问句形式启发观众思考，指引他们探索：“你能说出为什么这些方轮车可以平稳地行驶吗？”、“什么样的组合与放置位置令你的小车更快？”等等。

展品互动方式体现了设计者的用心，他们充分利用了生活中常见的工具等作为操作部分，既熟悉又新奇。一组采用手电筒、电锯、电钻、锤子、起钉器、电吹风等作为操作点的问答式展品很吸引人，观众好奇它们出现在展品上，于是不自觉地想动一下，根据每种工具特点再利用如透光性、视觉暂留、滑板等将答案展现出来，这远比多媒体或简单翻板式互动要有趣得多。

在体育实验室中有一个展品令人印象深刻。它约4米高，在保护网中有一个假人的头部，观众可以选择不同的头盔戴在假人头上，然后让一个大本槌从5米高落下并高速打击头部，旁边的显示器上可以看到头部受到的冲击，以此了解不同头盔的保护作用。因展品视觉冲击力强，其教育意义更宜体现。

面向儿童的展区设置较为分散，基本各个展示空间都设有适合低龄观众的展品，其独立的儿童乐园仅以水为主题，通过水运球让小朋友们在玩耍中体会力、运动、方向、旋转等概念；其特点体现在服务上，为观众提供了儿童车、小雨衣、雨靴和专门换衣服的地方。此外，面向儿童的展品强调角色扮演，如健康展区内展示了救护车，小观众可以爬上担架，成为病人，同时也可以和一群在救护车里扮演急救医生的小朋友交流。该中心的生命展区 and 蝴蝶展区都有活的生物，像蝴蝶、蛇、海龟和虫子等，深受儿童喜爱。

康涅狄格科学中心致力于为不同年龄的游客提供有趣、优质的家庭体验和学习机会，鼓励该州青年及青少年开展科学研究，并促进哈特福德市的发展。（作者系中国科技馆副馆长）

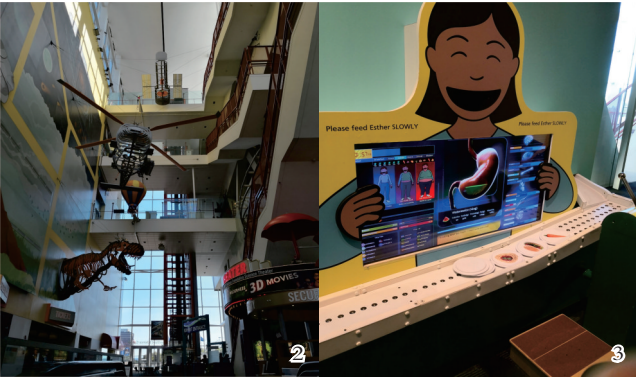


图1：康涅狄格科学中心外景。

图2：康涅狄格科学中心中央大厅。

图3：展品“埃丝特的饮食”。



及私家庭院。盛唐时，日本仰慕中华文化，派遣使者来华学习，将樱花及其种植技术带回东瀛，樱花遂传遍日本，深受日本人民喜爱，日本因此得“樱花之国”美名。

樱花以娇艳著称，花色多样，品种繁多，从浅粉到桃红，从单瓣到重瓣，浪漫多姿，盛开时繁花满树，凋谢时落英缤纷，花期短暂而灿烂。它是寒冬过后、早春来临之际最先开放的花朵之一，最先向人们报道新春的来临，象征着新年美好的开端、事业兴盛的瑞兆。

自1989年始，玉渊潭公园每年都要举办以樱花为主题的综合性文化节活动，至今已举办31届。每逢“樱花节”，随着樱花花瓣空中飞舞，如潮的游人便蜂拥进公园，在各色樱花树下流连忘返，尽情观赏，吟诗作画，透过樱花光耀绚烂的一生，感悟生命的短暂，更加珍惜宝贵的光阴。

我进玉渊潭公园时，正是2019年“樱花节”盛期，观樱花飞谢，赏百卉斗艳，闻芳香四溢，感大妈劲舞，羡游人放歌，不禁再生诗意，遂献五诗一首，以表情怀：“樱花玉兰闹春飞，榆梅红艳海棠肥。最恼丁香芬芳袭，漫醉游人不知归。”



反邪教宣传长廊亮相上海宝山区多个乡镇

科普时报讯（记者 李苹）为帮助辖区青少年学生进一步增强识邪防邪意识，上海宝山区高境镇、庙行镇、月浦镇、大场镇等镇为辖区青少年送上了精彩的信息安全教育和反邪教科普讲座，号召大家警惕身边的邪教侵害。

各街镇纷纷通过展示宣传展板、发放宣传资料等多种形式对辖区未成年人开展了内容丰富的反邪教科普宣传教育活动。孩子们观看了动漫视频后纷纷表示，要从小树立尊法理念，自护自爱，远离邪教。寓教于乐的活动促使“崇尚科学，反对邪教”的理念在孩子们心中萌芽。

顾村镇“铲除邪教乾坤朗，呵护儿童乐成长”反邪教宣传长廊在顾村镇丹霞山路亮相已久，长廊毗邻龙湖天街、地铁站及幼儿园，为孩子们量身定制的宣传版面吸引了过往带孩子的居民驻足观看。长廊中简明列出了邪教组织名称及其危害，帮助家长 and 未成年人对邪教引起足够警惕。

宝山区把反邪教宣传教育作为一份成长礼物，送到孩子们身边，帮助青少年从小树立科学拒邪意识，担负法治防邪责任，意义深远。