与戴伟教授聊科普表演

文_姜景一



近 10 多年来，一个新“剧种”——科普剧，也叫“科学秀”，悄悄地进入了中国，在一些科技场馆、科技节等大型社会活动中都能看到这种表演形式。这个舶来的科普活动，由于其强烈的互动和寓教于乐的形式而受到社会大众的喜爱，很多科技馆、博物馆、科普团体都进行过这种科普教育和传播方式的实践。本刊采访了英国皇家化学会北京分会主席戴伟（David Evans）教授，就科学表演的一些问题进行了交流。戴伟教授多年从事科学表演和相关的培训推广工作，受英国皇家化学会(Royal Society of Chemistry)的资助与支持，他在社区和学校进行科学表演，并进行培训，推广这种科普活动形式。

《中国科学教育》：戴伟教授，您本人亲自参与科学秀的演出吗？

戴伟：对，我自己是亲自进行科学表演的。有时候是一个人完成一个科学秀，如果表演复杂，观众比较多，我会需要助手协助。虽然做了很多年，但是我还经常会看自己的表演录像，寻找其中需要改进的地方，不断调整。虽然我平时是在北京化工大学化工资源有效利用国家重点实验室从事科学研究工作，不是专职的“科学秀”表演者，但我利用各地开会交流的机会有意识去接触科普剧表演，例如每

次回英国，我都去了解学习这些活动的发展，为自己充电。

《中国科学教育》：您是一位科学家，为什么喜欢做科普表演呢？

戴伟：是啊，我很喜欢。有的科学家搞研究，他们可以与同行交流新的研究成果，但是让他们给普通老百姓讲讲科学，他们没有这个能力，他们的思路只适合科学研究。我想中国有科学家也是这样的情况。我为公众做科学表演，我不仅觉得自己有义务，因为我们希望表演能激发青年人的兴趣，培养新一代科学家，而且我个人也觉得做这件事很有意思，因为会经常被孩子们提问题，很好地解答他们的问题不是件容易的事情，这个过程当中我也学到很多知识。



《中国科学教育》：在科学表演方面，就您的经验来说，您认为比较难的地方是什么？做一个好的科普剧，哪些地方需要更多的精力来进行设计？

戴伟：难在“平衡”。实际上，我看到有两种科学剧的表演风格，不仅在中国，在英国也是这样的。一种表演里全是传播知识，一直在给观众讲道理。另一种全是表演，舞台上一会儿表演个着火、一会儿做个爆炸，像魔术似的。我认为，科学秀不是魔术表演，不能只讲表演不讲科学。魔术师刘谦他不希望观众知道他的表演的原理，但科学秀如果不传播科学就是失败的。科普剧不仅要“秀”得好看，也要传播科学带给人类生活的好处和变化。这就是科学表演的“平衡”。现实的情况是，特别强调表演的“科普剧”因为做得很夸张、很炫很酷，也受到大众的欢迎，也有很多观众感兴趣。我感觉，如果观众知识水平、年龄相似，科普剧要达到表演效果和传播科学的目的会容易一些，如果差距太大了，要把观众感兴趣的话题和科学家想表达的科学知识连接起来，这个平衡真的很难达到。

《中国科学教育》：在科学表演中，“科学家”风格的表演缺少了故事性，而“艺术家”风格的表演科学性可能不足，据您了解，在英国重表演的受欢迎，还是重科学的更受欢迎？

戴伟：都受欢迎，两种风格也许可以称为科学表演的“左派”和“右派”。一个是注重表演可视性，一个是注重科学道理的阐述，都有各自的表现手法，同时受不同人群的欢迎。但我个人更偏重科学性一些。举个不一定准确的例子，天天让孩子吃麦当劳，好多孩子愿意，但对身体健康没有益处。重表演的虽然受欢迎，但缺乏科学内容，不利于孩子的科学素质的提高。重科学的“营养”好，但是口味不一定特别好。

《中国科学教育》：在一些国外的科学中心，他们设计的科学表演节目，为每一个剧目设定了对应的科学概念，甚至会强调表演的内容符合国家科学课程的某项标准，这种表演是属于您说的科普剧传播科学知识的“流派”。那么您觉得这是两种科学表演的风格会不会慢慢的融合呢？“左派”与“右派”有没有过沟通呢？

戴伟：目前看基本没有，还就是各搞各的。但是我觉得应该互相学习沟通，其实我也喜欢看他们那种风格的表演，会有借鉴，但不会盲目模仿，我还是坚持要有科学知识的原则。我只是可以多借鉴表演上的成功经验，改进自己的科学表演。

《中国科学教育》：假如科学表演没有通过表演明确地表达某个科学道理，但是他给予观众的信息是启迪性的、传递了一种思考的方式，您认为怎么样？

戴伟：这是可以的，但前提是表演者要了解充足的科学背景，表演后要跟观众讨论，



或者是针对表演提出的问题有所跟进，让观众反馈他们得到的或者生成的思考。而且这样做要对观众分年龄来进行不同的互动处理，就学生观众而言，不同的年级讨论的深度不一样，高年级的学生可以进行充分讨论。

《中国科学教育》：有些剧的剧本和表演，科学与表演剧情完全地融合在一起，表演者不会在某个时候突然跳出来突兀地告诉观众一些科学内容。但有些科普剧题材不错，而剧本设计和表演中一直让观众处于一种“告诉你”的状态下，某个角色不时地就跳出来给观众讲道理。您如何看？

戴伟：科普剧中出现“告诉你”这样的表演环节也不能一概而论地是认为不好，如果有剧情衬托也能做得不错。例如，有一个科普剧讲了一个骗子欺骗人，当“受骗人”醒悟，揭穿骗子把戏时说：“你是用了什么什么方法来骗人，原来你是个骗子……！”其实这也是一种“讲道理”的剧情设计，但是这种是比较自然生动的。

《中国科学教育》：您是否接触过中国的科学中心、学校或者表演团体做的科普表演，怎么看他们的表演和剧目？在首届科普剧大赛中，给您印象最深的科学秀、科普剧有哪些？有什么评价？

戴伟：我担任了首届科普剧大赛的评委，看到了许多科普表演，其中有很多优秀的作品。我认为优秀的作品都是在好看和讲科学上做到了非常好的平衡。例如有一个剧目，涉及了“桉树是否有害”的争论。剧情是说山林的主人因为桉树是经济价值高、挣钱快的树种，就把森林里其它种类的树都砍伐了，种植了大量的桉树。由于桉树有味道、生长快，人们认为它释放毒气，争夺水分，是使别的植物受害的“毒树”。但经过科研人员的研究认为，一些桉树林之所以造成地下水位下降和土壤肥力的枯竭，大多都是营造不合理的结果。桉树和“桉树问题”被放入这个剧目进行讨论传播，表演和内容做得都不错。但也有很多作品是平衡点找得不好，走向表演极端或者走向实验极端的。在这次比赛中，这个还是较普遍的问题。比如有一个作品，实验设计和现场演示都特别好，就是用字幕解释实验，谁会看下面的字幕呢？

《中国科学教育》：把好的科学实验“串”起来组成“科学剧”，您是否要考虑科学上的逻辑或者是剧情上的逻辑？因为有剧情才更容易打动观众，您有什么经验？

戴伟：这需要很好地与文学相结合，需要优秀的语言，是有一定的难度。想做好还需要借助文学家和艺术家的智慧，但是需要先让文学家和艺术家理解科学。目前的情况是，我的科学表演实验不是随意安排的，实验之间有一定的逻辑。例如，一个表演中展示了水从冰块融化（0℃）、干冰升华（零下 78℃）、玫瑰花在液氮中（零下 196℃）。 这个顺序是从让观众了解相态变化（物理变化）作为起点后，再介绍化学反应的特性与魅力。还有表演的过程中我要保持一种幽默感，用幽默的语言或者表情提高他们的情绪，感染观众。

《中国科学教育》：有一些学校鼓励学生自己创造科学（实验）表演，把科学实验秀作为一种教学方式在学校来组织开展，您对这种科学教育方式的看法和建议是什么？

戴伟：科学需要做实验，学生能参与实验总强于只在黑板上“写实验”和听报告。因此要鼓励这种方式，但一定要有专业的教师指导，一定要考虑安全问题。我每个月到一个民工子弟学校去一次，帮助学校老师组织学生进行科学实验。我们把我们的科学秀里的一些实验教给学生，这个过程中有我们的研究生做志愿者，指导学生做科学实验。有的学生特别感兴趣，想搞竞赛，想自己设计科普剧。学生利用我讲的科学知识，在学校老师辅导和我们志愿者帮助下，尝试写自己的科学秀剧本，排演自己的剧目。社会里的每个人如果想要表达科学的话题或者对问题的理解，愿意传播科学，都可以用自己的方式来表达，用视频、PPT、海报，任何表达方式。因此科普剧或者科学表演不一定都由专业的团体来做，公众通过某种形式是可以很好地参与表达的，学生也可以做得很好。

设计科普实验、表演实验，有时候学生有一些科学知识反而是最危险的。如果学生什么都不了解时，往往也设计不了什么实验，但是当学生似乎懂了一些科学，但又了解得不充分时，设计实验就有好多风险。因为很多时候他们知道实验怎么做，但是还不了解在过程中存在的危险。就拿我的经历来说，我大概 11 岁时，因为对化学有兴趣就开始自己找化学试剂做化学实验。那时候英国的法律跟现在还不一样，很多的试剂普通人随便都可以买到，现在想想那时候自己做的事情还是很危险的，现在英国的法律已经不允许那样做了。我想提醒的是，组织学生进行科学表演，教师一定要进行实验安全测试和风险评估，教师要和学生一起提前想好各种会出现的“可能”和“万一”要怎么处理。这方面中国的要求还不那么严格。

《中国科学教育》：化学实验学生在课堂中都会接触到，但进行一个科学秀还是需要一些技巧，要让实验有观赏性，能吸引公众的注意。应该怎样选择和改造实验？就是怎样将实验室里的实验变得可以“秀”，以表演的形式呈现到大众面前？

戴伟：如果从教育的角度考虑，学生设计科学表演最好是让学生根据兴趣从做过的或者是看过的实验里选，这样的教育效果是最好的。其实，可以用于科学表演的实验选择还是很宽泛的，思路是无限的，但需要不断挖掘。例如，紫甘蓝作酸碱性变色指示很多科学表演都展示过。我们创作的“红绿灯”科普实验秀做了进一步的细节设计。在活动中我们给学生观众 3 个放入紫甘蓝水和家用清洁剂的试管，都显示为黄色。然后让学生用醋把 3 个试管调成红黄绿 3 个颜色，我们会给出一个标准样例。这就比普通变色实验在思考和操作上都有了一些挑战。学生要用滴定的方法给第 2 个管加入醋，把 pH 值降到 9 左右显示成绿色，第 3 个试管加入更多的醋，使 pH 值更低溶液变成红色。表演还伴随着观众的比赛，看哪个团队的制作的“化学红绿灯”颜色最正确。这个实验表演培养孩子的细心耐心、不怕失败，以及团队协作能力。实验的细节考虑可以提高观众的兴趣，并加深对科学原理的理解。

戴伟教授（Prof. David G. Evans），英国皇家化学会学士、北京分会主席，北京化工大学化工资源有效利用国家重点实验室教授，大英帝国官佐勋章