

跨学科融合—— 博物馆在科学教育中的作用

演讲人_Carole Neves 录音整理_张佳



Carole Neves 博士是美国史密森尼学会政策与研究总监。Carole Neves 博士从2000年起一直担任此职，管理着一个由14人组成的团队。史密森尼学会是美国一系列博物馆和研究机构的集合组织，包括19座博物馆、9座研究中心和1个动物园，其中绝大部分博物馆免费向公众开放。史密森尼学会的使命是“增长和传播知识”。

已故的乔布斯曾经说过：“只有科技是不够的，科技要与艺术相结合才能产生激动人心的结果。”沃尔特曾经说过：“人们需要具备跨学科的知识和能力来创造性地将科学、技术、工程、艺术和数学结合在一起”，这与乔布斯

的说法不谋而合。现在大多数问题都是跨国界的、多方面的，因此需要多方面的合作。比如我们需要应对全球变暖和气候变化问题，就不能仅依靠一个学科，而应综合多学科知识来解决。艺术和科学之间有很多共同点，比如两者都注重观察力和创造力，都提倡变革和创新，都是运用抽象模型来认识世界，都希望工作成果可以改变世界。

美国有很多这样的学校，让孩子们通过看科普电影或者去动物园亲身体验来学习。我们当然也重视学生的考试成绩，因为学生也希望通过高的考试成绩进入好的大学，但更重要的是如何培养一种终身学习的能力。我曾经问过我的学生，他们最后一次看电影是什么时候，他们的回答是从来不去电影院看电影或者已经很久没有看过电影了，这是一个非常令人震惊的结果。我问我的学生为什么选择物理学，他们的回答是父母让他们选择的。我自己的孩子也是学物理的，他的情况恰恰相反。他在成长过程中一直对物理非常感兴趣，想选择物理作为专业，而我却提醒他要想清楚，因为对于他这个年龄的孩子尤其是在刚进大学的前两年，通常并不知道自己到底该学什么。但是慢慢地他发现，自己确实对物理有着一份激情和执著，这确是他想要做的。所以，我认为学习就是去实践，去想象，去观察，去思考，去拓展和探索，激发和培养学生的学习兴趣，并帮助和引导学生了解到坚持自己的兴趣是非常重要的。但在这方面也有一些负面的声音，尤其是关于学生的科技教育和改变教育观念等方面都有一些不同的意见。

我们的博物馆里有很多鸟的样本，可以进行鸟的生理解剖研究和结构研究。有一次，一

个女孩穿着用羽毛和皮革做的漂亮衣服，于是我问她：“你对鸟有什么了解呢？你知道衣服背后有什么含义么？”通过把孩子的穿着服饰这种生活中的小事跟展览联系起来，可以提升孩子对生物学的兴趣。同时，我们可以进一步把鸟的飞行和飞机的飞行联系起来，这就是思维链的培养。在美国有很多这样的博物馆，像纽约和华盛顿都有很多不同类型的博物馆，其中大多数是自然、地理、历史博物馆，还有一些航空博物馆，所以学生、家长和教师有很大的选择空间。

这些非正规教育都强调创造力的培养，强调探索与发现，对比与比较，以及给人带来的惊奇、刺激、兴奋和灵感。一位女教师在带孩子们参观时，面对一副躺在坟墓里的人类骨架，并没有进行过多的讲解，而是首先让孩子们自己问一些问题，于是就有很多奇怪的不同类型的问题被孩子们提出来。有的孩子怀疑这个人的死因，问这个人是被谋杀还是自杀的，或是另有原因；有的孩子联想到宗教，问这是否是一种祭祀仪式；有的孩子则觉得这是一种丧葬风俗；还有的孩子想通过骨骼来计算这个人死时的年龄。大家可以发现孩子们的问题包罗万象，涵盖了非常多的学科，比如天文学、地理学、考古学、生物学、疾病、医学、仪器，还有宗教仪式、风俗习惯等等。通过这个例子，我们可以看到一种非常好的鼓励式教学模式，鼓励学生自己思考，提出问题，并帮助他们解决问题。这对学生来说是一个挑战，激发他们的主观能动性，使他们参与其中，并体会到学习的乐趣。

许多著名的科学家不仅在自己的研究领域成就卓越，同时在其他领域也有非常精深的造诣。例如达·芬奇、天文学家威廉·赫歇尔、生物学家达尔文都从事过艺术工作，其中威廉以前还是个音乐家。我妹妹也是一样，她从事科学研究工作，也是个音乐爱好者。她经常把韵律、旋律和她所做的科学研究结合在一起，这些韵律和旋律能够帮助她更好地进行科学研究。这些例子表明，跨学科并不是目的，它只是通往更好结果的一种方法和途径。

中国的顾毓琇先生同样在跨学科方面做得非常出色。他在麻省理工学院获得博士学位，在机械工程学院等多所工程学院担任主席、荣



誉教授和系主任，他在音乐等艺术方面也造诣极深。我听说他的第一本小说也即将出版，他还写过 8000 多首诗，被世界诗学会授予“桂冠诗人”称号。这就是我们需要做的，用不同领域、不同学科、不同资源来教学，鼓励跨学科发展。

跨学科教学的方式有很多，比如在学校设立跨学科中心，放学后组织小型学生社团活动；也可以在课堂中进行跨学科教学，比如在科学课上进行艺术教育，或者在艺术课上进行科学内容的传授；还可以在课程设计方面进行改革，设计组合性的课程，比如艺术、科学和植物学相组合，生物、英语和科学相组合，丝绸成分以及它背后的历史含义相组合等。有一位学习生物学的女士，她很喜欢通过显微镜来观察世界的微妙，后来她成为了一名优秀的摄影家。在生物学方面的训练和熏陶，使她可以用不同的视角来观察世界，帮助她在摄影界有了出色的发展。

我们还可以通过提供有趣的研究机会、团队合作和跨领域交流等方式来进行跨学科教学。除此之外，我们还可以创新一些新的方式。在我和孩子们交流的过程中，发现他们经常会抱怨我们是“站”在别人的研究成果上，缺少自己的原创性和创意。有些著名公司也希望招聘到具有原创性的员工，所以我们需要从现在开始就改变思维模式和学习方式。苹果公司就有这种理念，他们允许员工穿牛仔裤上班，改变“朝九晚五”坐班机制，不束缚员工的创造性。三星公司也在尝试一种新的管理模式，目前我们正在跟踪这个项目，希望有一些新的发现。■